



XII Congreso Nacional de *Parasitología Veterinaria* La parasitología post-COVID

III Reconocimiento
Académico-Científico

Memoria de
Resúmenes

- Magistrales
- Trabajos libres
- Carteles



27-29
septiembre
Veracruz, Ver.,
México

2023



Código de Registro:
PR 011/23



Esta publicación es una producción editorial de la Asociación Mexicana de Parasitólogos Veterinarios Asociación Civil, AMPAVE A.C., con Registro Federal de Contribuyentes AMP041008HPA; domicilio fiscal Carretera Federal Cuernavaca Cuautla KM 11.5 Colonia Progreso, Jiutepec, Morelos, México CP 62578; y correo electrónico: ampaveac17@gmail.com



**CONSEJO DIRECTIVO DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE
PARASITÓLOGOS VETERINARIOS, A.C.**

Dra. Dora Romero Salas

Presidenta

Dr. Agustín Fernández Salas

Secretario

Dra. Mariel Aguilar Domínguez

Tesorera

Vocales

Dr. Roger I. Rodríguez Vivas

Dr. Miguel A. Alonso Díaz

Dr. Carlos R. Cruz Vázquez

Dra. Nadia F. Ojeda Robertos

Dra. Anabel Cruz Romero

Dra. Milagros González Hernández



DIRECTORIO

Gobierno del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave
Ing. Cuitláhuac García Jiménez
Gobernador

Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca
Dr. Evaristo Ovando Ramírez
Secretario
MVZ. Humberto Amador Zaragoza
Subsecretario de Ganadería y Pesca

Universidad Veracruzana

Dr. Martín Aguilar Sánchez
Rector

Dr. Juan Ortiz Escamilla
Secretario Académico

Dr. Rubén Edel Navarro
Vicerrector. Región Veracruz

Dra. Claudia Beatriz Enríquez Hernández
Secretaria Académica. Región Veracruz

Dr. Alberto Serrano Solís
Director General del Área Académica de Ciencias Biológicas y Agropecuaria

Dr. Jorge Genaro Vicente Martínez
Director. FMVZ-UV.

H. Ayuntamiento de Veracruz

Lic. Patricia Lobeira Rodríguez
Alcaldesa



**COMITÉ ORGANIZADOR DEL XII CONGRESO NACIONAL DE
PARASITOLOGÍA VETERINARIA**

Universidad Veracruzana

Dr. Jorge Genaro Vicente Martínez

Consejo Directivo AMPAVE, A.C.

Dra. Dora Romero Salas

Dra. Mariel Aguilar Domínguez

Dra. Anabel Cruz Romero

Dr. Roger Iván Rodríguez Vivas

Dr. Miguel Ángel Alonso Díaz

Dr. Carlos Ricardo Cruz Vázquez

Dr. Agustín Fernández Salas

Dra. Milagros González Hernández

Dra. Nadia Florencia Ojeda Robertos

COMITÉ CIENTÍFICO

XII Congreso Nacional de Parasitología Veterinaria

Nacionales

Dr. Roger Iván Rodríguez Vivas

Dr. Miguel Ángel Alonso Díaz

Dr. Carlos Cruz Vázquez

Dra. Milagros González Hernández

Dra. Dora Romero Salas

Dra. Anabel Cruz Romero

Dra. Mariel Aguilar Domínguez

Dra. Nadia F. Ojeda Robertos

Dra. Yazmín Alcalá Canto

Dr. Felipe Torres Acosta

Dr. Juan Zárate Ramos

Dra. Nohemí Castro del Campo

Dra. María Eugenia López Arellano

Dr. Octavio Merino Charrez

Internacionales

Dra. Consuelo Almazán

Dr. Adalberto Pérez de León

Dra. Jenny Jovana Chaparro Gutiérrez

Dr. Martin Daniele

**XII CONGRESO NACIONAL DE
PARASITOLOGÍA
VETERINARIA 2023
LA PARASITOLOGÍA POST-COVID**





COMITÉ EDITORIAL

Dr. Roger Iván Rodríguez Vivas

Dr. Carlos Cruz Vázquez

Dra. Dora Romero Salas

Dra. Gabriela S. Zárate Canseco



Código de Registro: PR 011/23

El contenido y redacción de los trabajos magistrales, libres y cartel son responsabilidad de cada autor o autores. Veracruz, Ver, México. Septiembre 2023.



INSTITUCIONES Y EMPRESAS PARTICIPANTES

La Asociación Mexicana de Parasitólogos Veterinarios, A.C. quisiera hacer un reconocimiento muy especial a todas las instituciones y empresas que participaron y patrocinaron este XII Congreso Nacional de Parasitología Veterinaria, Veracruz, Ver. 2023. A todos ellos nuestro agradecimiento:



Universidad Veracruzana



Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México A.C.



H. AYUNTAMIENTO DE VERACRUZ



PRESENTACIÓN DEL CONGRESO Y BIENVENIDA

Las enfermedades parasitarias ocupan, sin lugar a duda, un lugar importante dentro de los problemas de salud animal a nivel global y por supuesto en nuestro país, por lo que el estudio, la investigación, la innovación y la enseñanza de la parasitología veterinaria tiene un alto compromiso con la propia Medicina Veterinaria, así como la salud humana y la salud de los ecosistemas, todo ello en busca del beneficio de la sociedad y fomentando el concepto de “Un Solo Bienestar”.

Este XII Congreso Nacional de Parasitología Veterinaria, marca un nuevo rumbo en el abordaje de nuestra disciplina, producto de las experiencias de la pasada pandemia de COVID y que en este foro académico tendremos la oportunidad de conocer y discutir los recientes avances en investigación básica y de frontera tanto en viejos como en nuevos tópicos, entre ellos: vectores, inocuidad alimentaria, resistencia antiparasitaria, desarrollo de nuevos fármacos y vacunas, métodos de diagnóstico, biotecnología, zoonosis, enfermedades emergentes, bajo las condiciones de actualidad como son la globalización y el cambio climático. Lo anterior representan parte de los temas a tratar por profesionistas asociados a la parasitología y salud animal, con el objetivo de que el intercambio de ideas promueva el desarrollo y consolidación de las diferentes áreas y grupos de colaboración que los parasitólogos veterinarios atienden desde sus sitios de trabajo en el sector productivo, la industria privada, el sector oficial, las instituciones de investigación, docencia, capacitación, extensión, innovación y la academia entre otros.

La Asociación Mexicana de Parasitólogos Veterinarios, A.C. (AMPAVE), tuvo su origen en el año 1972 y a lo largo de sus 51 años de existencia ha dedicado sus esfuerzos a la enseñanza y difusión de la Parasitología Veterinaria, sin fines de lucro y con alto sentido de responsabilidad social. Desde su fundación, han transitado como responsables de la Asociación 16 mesas directivas presididas por distinguidos Parasitólogos quienes con su dedicación y esfuerzo han puesto en alto el nombre de la AMPAVE y de la Parasitología Veterinaria en nuestro país y en el mundo; un amplio reconocimiento a tan distinguidos colegas, así como a los agremiados que siempre se ha comprometido con la Asociación y sus tareas. La AMPAVE ha organizado 8 Reuniones Anuales y con éste, 12 Congresos Nacionales de Parasitología Veterinaria, además de numerosos eventos académicos en colaboración con Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia y Centros de Investigación del país, el sector productivo y autoridades sanitarias; en particular, nuestro reconocimiento a la activa participación de productores y a la industria farmacéutica, quienes invariablemente han apoyado y fortalecido a la AMPAVE y sus actividades de difusión, ejemplo de ello, es este XII Congreso Nacional, en el mismo sentido, a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana por aceptar ser la sede de este evento y apoyo incondicional, a todos ellos, muchas gracias.

Mención especial y con profundo sentimiento lamentamos que entre el año 2019 y 2023, fallecieron tres distinguidos miembros de la Asociación: Martín Ortiz Estrada, José Luis Castellanos Hurtado y Norberto Vega Alarcón. En paz descansen.

La Asociación Mexicana de Parasitólogos Veterinarios reconoce la trayectoria y aportaciones de destacados Médicos Veterinarios miembros de la misma, en este XII Congreso se entregarán



reconocimientos a Dr. Roger Iván Rodríguez Vivas, Dr. Juan Joel Mosqueda Gualito, Dr. Miguel Ángel Alonso Díaz y Dr. Carlos Ricardo Cruz Vázquez por la destacada trayectoria en la Enseñanza, Actividad Científica y Difusión de la Parasitología Veterinaria a nivel nacional e internacional, en beneficio de la salud, producción y bienestar animal.

Finalmente, la Mesa Directiva y el Comité Organizador de este XII Congreso ofrece la más cordial de las bienvenidas, seguros de que el programa preparado para la ocasión cumplirá las expectativas de los asistentes, porque: ¡todos somos AMPAVE!

Atentamente

Dra. Dora Romero Salas

Presidenta de la Asociación Mexicana de Parasitólogos Veterinarios A.C.



III Reconocimiento Académico-Científico AMPAVE-2023



Dr. Roger Iván Rodríguez Vivas

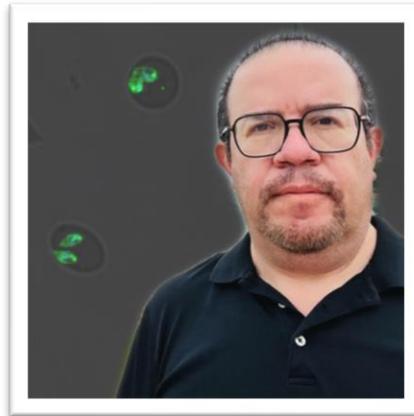
Es Médico Veterinario Zootecnista por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por la Universidad Autónoma de Yucatán (FMVZ-UADY). Realizó estudios de Maestría y Doctorado en la Universidad de Liverpool del Reino Unido. Es profesor titular C de tiempo completo de la FMVZ-UADY con 30 años de antigüedad. Ha impartido más de 120 módulos y asignaturas a nivel licenciatura y posgrado. Es autor o editor de 6 libros y 6 manuales sobre Medicina Veterinaria. Es miembro y coordinador del Cuerpo Académico de Salud Animal y responsable del laboratorio de Parasitología de la FMVZ-UADY. Desde hace 22 años es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONAHCYT, nivel III.

Es miembro y coordinador de la Academia Veterinaria Mexicana, A.C. y de la Academia Mexicana de Ciencias. Es socio y fue presidente de la Asociación Mexicana de Parasitólogos Veterinarios (2006-2010). Además, es miembro del comité 17 de Parasitología y parasiticidas del CONASA. Certificado en MVZ en Parasitología por el CONCERVET. Cuenta con una patente registrada en el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual. Ha publicado 235 artículos científicos arbitrados de carácter nacional e internacional de alto impacto, 29 capítulos de libro, 42 artículos de difusión, 275 resúmenes en congresos y reuniones científicas, 23 proyectos de investigación como responsable, 26 proyectos como colaborador. Ha sido árbitro 26 revistas a nivel nacional e internacional, ponente magistral de 83 conferencias. Asimismo, ha sido en varias ocasiones evaluador del programa nacional de posgrado de calidad del CONACYT, proyectos de investigación del CONACYT, profesor Perfil Deseable PRODEP, Cuerpos Académicos del PRODEP, Fondo para incremento de la matrícula en Educación Superior. Ha dirigido y titulado 40 tesis de licenciatura, 47 de maestría y 9 de doctorado. Ha impartido 115 conferencias magistrales. Es profesor con Perfil Deseable PROMEP (2002-actualidad).

Ha recibido varios reconocimientos a nivel nacional, y la FMVZ-UADY le ha otorgado el Mérito a la Investigación en dos ocasiones y Mérito Académico en tres ocasiones. Los últimos premios recibidos son: 2020 "Mérito Ganadero 2020" por la AGL-Tizimín, medalla Quetzalcóatl Dorado por la Asociación Mexicana de Escuela, Facultades de MVZ (2020), Abanico Académico 2023 y Profesor de excelencia en la investigación a nivel nacional e internacional (2023) por la UADY. Es asesor de expertos de la FAO-ONU sobre resistencia de garrapatas a los ixodicidas.



III Reconocimiento Académico-Científico AMPAVE-2023



Dr. Juan Joel Mosqueda Gualito

Médico Veterinario Zootecnista egresado de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). Tiene el grado de Doctor of Philosophy (PhD) en el Programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias del Colegio de Medicina Veterinaria, en la Universidad Estatal de Washington, EUA. Actualmente su cargo es profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ. Es Responsable del Laboratorio de Inmunología y Vacunas de la misma Universidad.

Presidente de la Asociación de Parasitólogos Veterinarios A.C. 2014-2017.

Experto designado en los Laboratorios de Referencia de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) en México de SENASICA para babesiosis bovina y anaplasmosis bovina, desde el 2014 a la fecha. Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias y de la Academia Veterinaria Mexicana. Coordinador del Capítulo de Inmunología Veterinaria de la Sociedad Mexicana de Inmunología. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel II. Líder del Cuerpo Académico Consolidado de Salud Animal y Microbiología Ambiental.

Integrante del Consorcio Internacional de “Vacunas contra Garrapatas del Ganado (CATVAC)” financiada por la Fundación Bill & Melinda Gates. Miembro del Consorcio de Científicos Innovadores en Vacunas México-CEPI (CCIVMEX-CEPI) organizada por la Secretaría de Relaciones Exteriores. Fue Coordinador del Programa de Maestría en Salud y Producción Animal Sustentable de la Facultad de Ciencias Naturales de la UAQ Junio 2021-Junio 2023. Integrante del Comité de Parasitología y Parasiticidas del Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal (CONASA). Integrante del Comité de Productos Biológicos y Derivados de la Biotecnología del Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal (CONASA). Miembro de la Red Internacional “International Veterinary Vaccines Network” (IVVN) con sede en la Universidad de Birmingham, en el Reino Unido. Desde marzo 2022. Miembro de la Red Internacional Bacterial Vaccines Network (BactiVac) con sede en la Universidad de Birmingham, en el Reino Unido. Desde marzo 2022. Desde 2018.

Ha publicado 97 artículos científicos en revistas indizadas. Ha publicado 3 libros, 13 capítulos de libro. Ha dirigido 28 tesis de licenciatura, 29 de tesis de maestría y 4 de doctorado. Tiene cuatro trámites de registro de patente.



III Reconocimiento Académico-Científico AMPAVE-2023

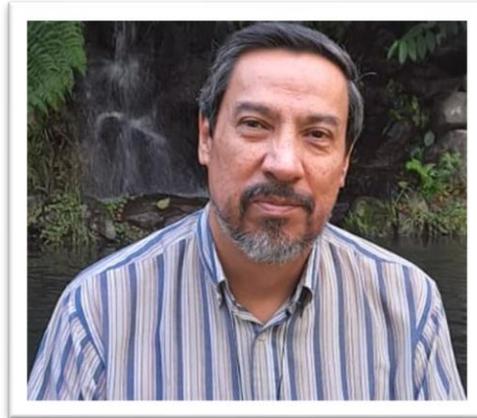


Dr. Miguel Ángel Alonso Díaz

Médico Veterinario Zootecnista egresado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Es Maestro en Ciencias en Producción Animal (Opción: Salud Animal) y Doctor en Ciencias Agropecuarias por la FMVZ de la Universidad Autónoma de Yucatán. Durante su Doctorado realizó estancias, cada año, en el INRA-ENVT (Toulouse, Francia). Es Profesor Titular "C" de Tiempo Completo de la FMVZ en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y tiene el máximo nivel del estímulo a la productividad académica en la UNAM (PRIDE D). Desde el 2016, a la fecha, es el Director Técnico del Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Ganadería Tropical de la FMVZ-UNAM. Durante su trayectoria académica ha recibido varios reconocimientos "Manuel Chavarría Chavarría" por haber obtenido el primer lugar como profesor de tiempo completo en el ciclo profesionalizante práctico y teórico, en el área de bovinos. Es miembro del Comité Interno de Investigación de la FMVZ-UNAM, y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel II) del Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnología (CONAHCYT). Ha sido evaluador de proyectos de Investigación en el CONAHCYT y en el marco del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la DGAPA-UNAM. También ha sido miembro de la Comisión Dictaminadora del área VI en el Sistema Nacional de Investigadores del CONAHCYT. Cuenta con la certificación en Medicina Veterinaria y Zootecnia en Parasitología por el Consejo Nacional de Certificación en Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C. de México. Durante su trayectoria ha publicado 90 artículos científicos en revistas nacionales e internacionales. También ha publicado capítulos de libro y artículos de difusión. Ha coordinado eventos para difundir el conocimiento a miles de productores y productoras del área de bovinos, ovinos y acuícola. También ha organizado Simposios y Cursos internacionales en el área de la ganadería bovina en el trópico. Con relación a la formación de recursos humanos, ha formado alumnos a nivel de Licenciatura, de Maestría y de Doctorado. Su investigación se ha enfocado en la epidemiología y control de los principales parásitos que afectan al ganado bovino en pastoreo en el trópico.



III Reconocimiento Académico-Científico AMPAVE-2023



Dr. Carlos Ricardo Cruz Vázquez

Es Médico Veterinario Zootecnista por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (1976-1980), Maestro en Ciencias con especialidad en Parasitología Animal por la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (1990), y Doctor en Ciencias Veterinarias por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (1995). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1992 y a partir del año 2001 Investigador Nacional Nivel II. Es Miembro Numerario de la Asociación Mexicana de Parasitólogos Veterinarios desde el año 1995, Miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias desde el año 2001, Miembro de la American Society of Parasitologist a partir del 2019, y Miembro Numerario de la Academia Veterinaria Mexicana desde el 2019.

Es Profesor de Tiempo Completo en el Tecnológico Nacional de México desde el año de 1983, inicialmente en el Instituto Tecnológico Agropecuario No. 9 de Miacatlán, Mor., y desde 1996 en el Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes, en donde ha desempeñado funciones de Docencia a nivel pregrado y posgrado así como de Investigación; a lo largo de su trayectoria ha desempeñado diversos puestos académico-administrativos en la Institución, como Subdirector Operativo, Jefe de Departamento Académico, y Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, entre otros. También ha colaborado como profesor en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UAEMor y en el Centro de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Es líder del Cuerpo Académico en Ciencia Animal (PRODEP-SEP) con nivel Consolidado y ha pertenecido a diversas redes nacionales e iberoamericanas, realizando estancias académicas en Instituciones de México, España, Argentina y Brasil.

Sus trabajos de formación de comunidad científica e investigación se han dedicado al estudio de la Epidemiología y control no químico de diferentes enfermedades causadas por parásitos en los animales domésticos, entre ellos las provocadas por ectoparásitos, principalmente por moscas hematófagas que afectan al ganado bovino, garrapata del ganado, garrapata del perro, así como el estudio de la Epidemiología de la Neosporosis, Criptosporidiosis y Toxoplasmosis en los animales domésticos y silvestres. Ha publicado más de 100 artículos científicos en revistas indexadas nacionales e internacionales, dirigido 54 tesis de grado y publicado diferentes materiales de orden divulgativo en el área de la Parasitología Veterinaria.



ÍNDICE

RESÚMENES DE PONENCIAS MAGISTRALES

LA GARRAPATA CAFÉ DEL PERRO <i>Rhipicephalus sanguineus</i>: BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y CONTROL	28
Rodríguez Vivas Roger Iván	
CONTROL DE LA BABESIOSIS: NUEVAS SOLUCIONES A UN PROBLEMA VIEJO	29
Mosqueda Gualito Juan	
BASES PARA UN CONTROL SUSTENTABLE DE LA GARRAPATA <i>Rhipicephalus microplus</i> EN BOVINOS EN PASTOREO	30
Alonso Díaz Miguel A.	
CONTROL Y ERRADICACIÓN DEL COMPLEJO TENIASIS-CISTICERCOSIS EN COLOMBIA CON EL ENFOQUE DE ONE-HEALTH	31
Chaparro Gutiérrez Jenny	
LA MOSCA DEL CUERNO: <i>Haematobia irritans</i>, MÉTODOS DE CONTROL Y NECESIDADES FUTURAS	32
Chavarría Martínez Bernabé	
EXPERIENCIA EN EL USO DE UNA MEZCLA GARRAPATICIDA CONTRA LA GARRAPATA <i>Rhipicephalus microplus</i> EN MÉXICO	33
Eliseo Velazco Cercas	
LAS ZONOSIS PARASITARIAS EN EL CONTEXTO DE UNA SALUD	34
Romero Salas Dora	
ANÁLISIS DE LA ENSEÑANZA DE LA PARASITOLOGÍA VETERINARIA EN MÉXICO	35
Consuelo Almazán García	

RESÚMENES DE PONENCIAS LIBRES

SESIÓN I GARRAPATAS

INFESTACIÓN POR GARRAPATAS (IXODIDAE) Y PULGAS (SIPHONAPTERA) EN PERROS Y GATOS DOMICILIADOS DE TRES REGIONES SOCIOECONÓMICAS DEL ESTADO DE PUEBLA	38
Abella Medrano C.A., Espinosa Gómez F.C., Balderas Torres J.M., Salazar Martínez F.A., Cebrero González L., Ponce Xelhua J., Castellanos Reyes M., Salinas Garza A.	
MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA DE LA GARRAPATA CAFÉ DEL PERRO (<i>Rhipicephalus sanguineus sensu lato</i>) EN CUATRO GRADIENTES ALTITUDINALES DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO ..	39
Aguilar Meraz P., Aguilar Domínguez M., Moo Llanes D.A., Sánchez Montes D.S. ³ Montes de Oca Aguilar A.C., Romero Salas D., Cruz Romero A., López Hernández K.M., Bermúdez Castillero S.E.	
EL PASTOREO ROTACIONAL MODIFICA LA INFESTACIÓN DE <i>Rhipicephalus microplus</i> EN EL GANADO DEL TRÓPICO HÚMEDO DE MÉXICO	40



Cruz González G., Alonso Díaz M.A., Pinos Rodríguez J.M., Fernández Salas A., Romero Salas D., Vicente Martínez J.G., Jarillo Rodríguez J., Castillo Gallegos E.

PRIMERA DOCUMENTACIÓN DE LA DOSIS-RESPUESTA DE *Amblyomma* cf. *parvum* A AMITRAZ, COUMAFOS Y CIPERMETRINA..... 41

Rodríguez Vivas R.I., Ojeda Chi M.M., Trinidad Martínez I., Flota Burgos G.J, Ojeda Robertos N.F.

CONTROL TOXICOLÓGICO DE *Rhipicephalus sanguineus* s. l., (Acari: Ixodidae), EN UN PERRO Y CASA HABITACIÓN DE JIUTEPEC, MORELOS, MÉXICO 42

Martínez Ibáñez F., Cruz Vázquez C.R., Lagunes Quintanilla R., Vitela Mendoza I., Medina Esparza L., Chávez Rodríguez M.A.

SESIÓN II BIOLOGÍA MOLECULAR DE ARTRÓPODOS

MODELADO DE NUEVAS PROTEÍNAS DETECTADAS EN *R. microplus* RESISTENTES A IVERMECTINA..... 44

Arciniega Luna G., Rodríguez Torres A., Álvarez-Sánchez M.E., Aguilar Tipacamú G., Morales Reyna M., Ruiz May E., Mejía Vázquez C.

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE UN POLIPÉPTIDO CONSERVADO DE LA PROTEÍNA Bm86 CONTRA *Rhipicephalus microplus* EN EL TRÓPICO MEXICANO..... 45

Coate Camacho R., Lagunes Quintanilla R.E., Alonso Díaz M.A., Martínez Velázquez M., Castro Saines E., Hernández Ortiz R.

ANÁLISIS IN SILICO DE PROTEINAS INTESTINALES DE *Amblyomma mixtum* PARA SU USO COMO ANTÍGENOS VACUNALES 46

Espinosa Ibarra G.M., De la Fuente García J., Flores Gracia J., Lagunes Quintanilla R.E., Venegas Barrera C.S., Azuara Domínguez A., Romero Salas D., Merino Charrez J.O.

IDENTIFICACIÓN DE ANTÍGENOS DE *Amblyomma mixtum* CON POTENCIAL VACUNAL 47

Guerrero Solorio R.I., Mosqueda J.

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA VACUNAL DE PÉPTIDOS CON EPÍTOPOS B CONSERVADOS DE QUITINASA DE *Rhipicephalus microplus* 48

Pérez Soria M.M.E., López Díaz D.G., Ocampo Jiménez R., Aguilar Tipacamú G., Mosqueda J.

¿QUE PROTEÍNAS EXISTEN EN *R. microplus* RESISTENTES A IVERMECTINA? 49

Rodríguez Torres A., Álvarez Sánchez M.E., Aguilar Tipacamú G., Ruiz May E., Elizalde Contreras J.M. , Bojórquez Velázquez E., Zamora Briseño J.A., Vázquez Carrillo L.I., López Esparza A., Mejía Vázquez C.



SESIÓN III BIOLOGÍA MOLECULAR DE PARÁSITOS Y ENFERMEDADES QUE TRANSMITEN POR ARTRÓPODOS

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE UN POLIPÉPTIDO DE SUBOLESINA SOBRE *Rhipicephalus microplus* EN BOVINOS NATURALMENTE INFESTADOS DE VERACRUZ..... 51

Mendoza Martínez N.N., Lagunes Quintanilla R.E., Alonso Díaz M.A., Fernández Salas A., Merino Charrez J.O.

ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Rhipicephalus microplus* Y SUS IMPLICACIONES EN LA RESISTENCIA A LOS IXODICIDAS ORGANOFOSFORADOS 52

Domínguez García D.I., Rosario Domínguez F., Rosario Cruz R.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PERFILES DE TRANSCRIPCIÓN DE UN GEN QUE CODIFICA PARA UNA METALOPROTEASA-DESINTEGRINA (ADAMTS) EN LA GARRAPATA *Rhipicephalus microplus*..... 53

Sedano Juárez C.O., Lagunes Quintanilla R.E., Alonso Díaz M.A., Barrera Molina A. I., Reyes Guerrero D.

INMUNOGENICIDAD DE EPITOPOS B CONSERVADOS DE ANTÍGENOS PRESENTES EN EL INTESTINO DE LA GARRAPATA *R. microplus* (Bm86 y Bm95) 54

Morales García J.R., Pérez Soria M.M.E., Almazán García C., Muñoz Guzmán M.A., Millan Orozco J., Josimar Hernández D., Mosqueda J.

EVIDENCIA MOLECULAR DE *Neospora caninum* EN CABRAS DE TRASPATIO DEL MUNICIPIO DE YECUATLA, VERACRUZ 55

Barajas Magaña C.M., Romero Salas D., Ibarra Priego N., Reyes Sandoval R.M., Cruz Romero A., Bello Velázquez AE., Aguilar Domínguez M., González Hernández M., Barradas Piña F.T.

EVALUACIÓN DE LA PROTEÍNA TUMORAL TRADUCCIONALMENTE CONTROLADA COMO VACUNA CONTRA *Babesia bovis* 56

Pérez Almeida C.Q., Hernández Silva D.J., Hernández Arvizu, E.E., Velasco Elizondo M.A., Gómez Soto J.G., Vega y Murguía C.A., Dávila Montero U.M., Asada M., Kawazu S.I., Mosqueda J.

CARACTERIZACIÓN INMUNOLÓGICA Y MOLECULAR DEL ANTÍGENO DE MEMBRANA APICAL 1 (AMA-1) DE *Babesia vogeli*..... 57

Pavón Rocha A.J., Rubio Venegas Y., Gómez Soto J.G., Cárdenas Flores A., Mosqueda J.

SESIÓN IV EPIDEMIOLOGÍA (1)

PREVALENCIA DE *Anaplasma* sp y *Ehrlichia* sp EN *Amblyomma mixtum* Y BOVINOS DE LA ZONA CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO 59

Cárdenas Anaya C., Romero Salas D., Pérez De León A.A., Cruz Romero A., Aguilar Domínguez M., Alonso Díaz M.A.

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA PROTEÍNA ENOLASA EN *Babesia bovis* E IDENTIFICACIÓN DE EPÍTOPOS B INMUNOGENICOS 60

Cárdenas Flores A., Camacho Nuez M., Ueti M., Hidalgo Ruiz M., Rodríguez Torres A., Hernández Silva D.J., Gómez Soto J.G., Asada M., Kawazu S.I., Mosqueda J.J.



PREVALENCIA DE ANTICUERPOS ANTI-*Toxoplasma gondii* Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN GANADO LECHERO DE AGUASCALIENTES, MÉXICO 61

Cruz Vázquez C., Sánchez Herrera E., Medina Esparza L., Vitela Mendoza I., Rangel Muñoz E., Ramos Parra M.

ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE BABESIOSIS EN VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus*) ASOCIADA A ALGUNAS VARIABLES MEDIOAMBIENTALES EN TAMAULIPAS 62

Ramírez Guillen P.N., Rangel Lucio J.A., Horta Vega J., Flores Gracia J.V., Venegas Barrera C.S., De la Cruz Hernández N.I., Carvajal de la Fuente V., Merino Charrez J.O.

SESIÓN V EPIDEMIOLOGÍA (2)

DETECCIÓN DE *Bartonella* spp EN BOVINOS DE LA ZONA NORTE DEL ESTADO VERACRUZ, MÉXICO..... 64

Gamboa-Prieto J., Sánchez Montes D.S., Romero Cruz A., Pardío Sedas V.T., Romero Salas D., Esparza González S.C.

FRECUENCIA SEROLÓGICA DE *Neospora caninum* EN EL SISTEMA BÚFALO-BOVINO DEL CENTRO DE VERACRUZ 65

Reyes Sandoval R.M., Romero Salas D., Chaparro Gutiérrez J.J., Cruz Romero A., López Hernández K.M.

SESIÓN VI EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL DE PARÁSITOS

ANÁLISIS DE UNA BASE DE DATOS GEORREFERENCIADA Y MODELAMIENTO PREDICTIVO DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS PARÁSITOS DE CÁNIDOS..... 67

Segura Tinoco J.C., Alcalá Canto Y.

EXPECTATIVAS Y EXPERIENCIAS EN LA ASIGNATURA DE PARASITOLOGÍA POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE LA UAMVZ-UAZ. PROPUESTA DE APP PARA MEJORAR APRENDIZAJE 68

Díaz García L.H., López Huitrado L.P., Campos Ramírez G., Gutiérrez Piña F.J., Muro Reyes A., Ruiz Rivera J.I., Polín Raygoza L.A., Blancas Mosqueda M., Alonso Herrera M.L.

NANOFORMULACIÓN A BASE DE UN COMPUESTO DE ORIGEN NATURAL CON ACTIVIDAD ACARICIDA SOBRE LA GARRAPATA *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*..... 69

García Ponce R., Verde Star M.J., Hernández Escareño J.J., Villarreal Villarreal J.P., Álvarez Román R., Galindo Rodríguez S.A.

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN LA COINFECCIÓN POR *Taenia hydatigena* Y *Haemonchus contortus* EN CORDEROS 70

Negrete Sánchez F.S., Cuenca Verde C., Vázquez Hernández K.J., Alba Hurtado F., Muñoz Guzmán M.A.



SESIÓN VII ANTIPARASITARIOS, HELMINTOS Y ARTRÓPODOS

EFFECTO CESTOCIDA *in vitro* DE PYRANTEL-OXANTEL SOBRE LA TAENIA DE *Dipylidium caninum*..... 72

Millán Orozco J., Millán Orozco J., Betancourt Alonso M.A., Aguilar Marcelino L.

LA SOMATOTROPINA ESTIMULA EL ESTABLECIMIENTO DE *Haemonchus contortus*..... 73

Sánchez Paredes A., Cuenca Verde C., Vázquez Hernández K.J., Prado Ochoa M.G., Alba Hurtado F., Muñoz Guzmán M.A.

CARACTERIZACIÓN DE LA CATELICIDINA DE *Crotalus aquilus* Y DETERMINACIÓN DE SU ACTIVIDAD ANTIPARASITARIA CONTRA *Babesia* spp. 74

Hernández Arvizu E.E., Rodríguez Torres A., García Arredondo J.A., León Ávila G., Vega y Murguía C.A., Rivas Santiago B.T., Asada M., Kawazu S.I., Mosqueda J.

EFICACIA DEL FENBENDAZOL (10%) CONTRA OXIUROS DE IGUANAS VERDES (*Iguana iguana*) EN YUCATÁN 75

Burtin L., Rosado Aguilar J.A., Mukul Yerves J.M., Trinidad Martínez I., Aké Villanueva J.R.

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE TÁBANOS (DÍPTERA: TABANIDAE) EN SITIOS DEL CENTRO DE VERACRUZ..... 76

Alavez Chávez J.J., Aguilar Domínguez M., Montes De Oca Aguilar A.C., Sánchez Montes S., Ibáñez Bernal S., Romero Salas D., Cruz Romero A.

EVALUACIÓN DE LA INMUNOGENICIDAD Y EFICACIA VACUNAL DE PÉPTIDOS DE BmVDAC DE *Rhipicephalus microplus* CON EPÍTOPOS B CONSERVADOS..... 77

López Díaz D.G., Pérez Soria M.M., Ocampo Jiménez R., Mosqueda J.

SESIÓN VIII CONTROL BIOLÓGICO Y ENSEÑANZA DE LA PARASITOLOGÍA

EVALUACIÓN DE CEPAS DE *Metarhizium anisopliae* (s.l.) AISLADAS DE SUELOS GANADEROS SOBRE LA MORTALIDAD Y REPRODUCCIÓN DE *Rhipicephalus microplus* 79

Velázquez Sarmiento F., Rodríguez Vivas R. I., Alonso Díaz M. A., Fernández Salas A., Romero Salas D.

UN LÍQUIDO FILTRADO DEL HONGO NEMATÓFAGO *Monacrosporium* sp. PRESENTA ACTIVIDAD NEMATICIDA CONTRA LARVAS INFECTANTES DE *Haemonchus contortus* L₃ 80

Ocampo Gutiérrez A.Y., Higuera Piedrahita R.I., Zamilpa A. López Arellano M.A., González Cortázar M., Olmedo Juárez A., Delgado Nuñez E.J., Mendoza de Gives P.

DAÑOS ESTRUCTURALES DE CEPAS DE *Metarhizium anisopliae* (s.l.) AISLADAS DE SUELOS GANADEROS SOBRE *Rhipicephalus microplus* 81

Velázquez Sarmiento F., Rodríguez Vivas R. I., Alonso Díaz M. A., Figueroa Velázquez J., Fernández Salas A., Romero Salas D.

LABORATORIOS INTERACTIVOS PARA EL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL Y EL MANEJO INTEGRADO DEL PARASITISMO GASTROINTESTINAL DE OVINOS Y CAPRINOS..... 82

La O Arias M. A., Guevara Hernández F., Aguilar Jiménez J. R., Pinto Ruíz R., Reyes Muro L., Nahed Toral J.



EXPLORANDO EL POTENCIAL DEL PODCASTING EN LA ENSEÑANZA DE LA PARASITOLOGÍA VETERINARIA 83

Martínez Ortiz de Montellano, C., Alonso Díaz M.Á., Ramírez Solís L.D.

RESÚMENES DE PONENCIAS EN CARTELES

DINÁMICA POBLACIONAL DE GARRAPATAS EN BOVINOS CON INFESTACIÓN NATURAL EN TABASCO 85

Arias Jiménez R., Ojeda Robertos N.F., Rodríguez Vivas R.I., Reyes Sangri M., Gamas Álvarez M., Hernández Martínez L.N., Arcos Méndez U.B.

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE TRES IXODICIDAS EN POBLACIONES DE GARRAPATA *Rhipicephalus microplus* EN RANCHOS GANADEROS DEL CENTRO DE VERACRUZ 86

Montero Salas R., Alarcón Zapata M.A., Ojeda Chi M.M., Gutiérrez Molina R., Tabarez Rojas A., González M., Garcez Mercado N., Olmedo Pérez G.

DIAGNÓSTICO DE RESISTENCIA A FIPRONIL EN *Amblyomma mixtum* y *Rhipicephalus microplus* EN BOVINOS DE LA REGIÓN CENTRO DE VERACRUZ..... 87

Preza Francisco M.R., Romero Salas D., Barradas Piña F.T., Cruz González G., Rodríguez Salas H., Pérez de León A.A., Arieta Román R.J.

PROTOTIPO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA IDENTIFICACION MORFOMÉTRICA DE PARÁSITOS DE ANIMALES DOMÉSTICOS 88

Arroyo Adame R., Esquivel Félix R., Campos Ramírez G., López Huitrado L.P., Quintero Fernández J.E., Muro Reyes A., Ruiz Rivera J.I., Polín Raygoza L.A., Díaz García L.H.

COMPORTAMIENTO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES DE CORDEROS EN FINALIZACIÓN CON DOS NIVELES DE PROTEÍNA DIETARIA 89

Becerra Alvarado G., López Huitrado L.P., Muro Reyes A., Campos Ramírez G., Ruiz Rivera J.I., Quintero Fernández J.E., Arroyo Adame R., Macías Saucedo P.E., Díaz García L.H.

CISTICERCOSIS SISTÉMICA EN UN OVINO. REPORTE DE UN CASO 90

Isaac Salgado C.A., Bahena Viveros Y., Hernández Fernández J.

PREVALENCIA DE *Babesia* spp. Y *Anaplasma* spp. EN PERROS DEL MUNICIPIO DE VERACRUZ, MÉXICO..... 91

Soto Cruz C.K., Romero Salas D., Cruz Romero A., Reyes Sandoval R.M., Alonso Díaz M.A., Aguilar Domínguez M., Cárdenas Amaya C., González Hernández M.

ANÁLISIS DE DATOS DE *Babesia* spp EN CANINOS EN EL ESTADO DE SINALOA..... 92

Castro del Campo N., Atondo Pacheco J.M., Gaxiola Camacho S.M., Solís Carrasco J.D., Medina Rodríguez S.B., López López M., Barraza Tizoc C., Castro Flores R.

EVIDENCIA MOLECULAR DE LA PRESENCIA DE *Theileria cervi* EN EQUIDOS DE VERACRUZ, MÉXICO..... 93

Bravo Ramos J.L., Sánchez Montes S., Sánchez Otero M.G., Ballados González G.G., Gamboa Prieto J., Romero Salas D., Olivares Muñoz A.



CARACTERIZACIÓN DEL MANEJO PARA EL CONTROL DE GARRAPATAS Y NIVELES DE RESISTENCIA A IXODICIDAS EN LA REGIÓN CENTRO DE VERACRUZ.....	94
Barradas Piña F.T., Cruz-González G., de los Santos Zavala M.G., Campos Tenorio R. ¹ , Romero Salas D., Pérez de León A.A.	
REPORTE DE GARRAPATAS <i>Rhipicephalus microplus</i> EN EQUINOS DE CULIACÁN, SINALOA ...	95
Barraza Tizoc C.L., Gaxiola Camacho S.M., Enríquez Verdugo I., Castro del Campo N., Borbolla Ibarra J.E., Solís Carrasco J.D.	
VIRULENCIA DE AISLADOS DE <i>Metarhizium anisopliae</i> Y <i>Beauveria bassiana</i> SOBRE GARRAPATAS HEMBRA DE <i>Rhipicephalus microplus</i> DE PANAMÁ	96
Aguilera Cogley V., Jaén Torrijos M., Acevedo Y., Jimenes L	
DETECCIÓN DE LA PRESENCIA DE <i>Neospora caninum</i> Y <i>Toxoplasma gondii</i> EN VENADOS DE AGUASCALIENTES, MÉXICO	97
Medina Esparza L., Guido Torres A., Cruz Vázquez C., Cisneros Guzmán L. F.	
HALLAZGOS MACROSCÓPICOS DE TOXOPLASMOSIS DISEMINADA EN UN MODELO MURINO POR INFECCIÓN EXPERIMENTAL CON DOS AISLAMIENTOS DE <i>Toxoplasma gondii</i>.....	98
Cisneros Tecuchillo M., Cedillo Peláez C., Valenzuela Moreno L.F., Xicoténcatl García L., Luna Pastén H., Ortega Alegría L.B., Cañedo Solares I., Caballero Ortega H.	
IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE <i>Borrelia theileri</i> EN GARRAPATAS DE BOVINOS DEL CENTRO DE VERACRUZ.....	99
Chong Guzmán L.A., Aguilar Domínguez M., Alonso Díaz M. A., Cruz Romero A., Romero Salas D., Sánchez Montes D.S.	
CARACTERIZACIÓN DE <i>Eimerias</i> EN CAPRINOS DEL CENTRO NORTE DE ZACATECAS, MÉXICO. “Avances”	100
Campos Ramírez G., Muro Reyes A., Diaz García L.H., Negrete Sánchez L.O., Gutiérrez Piña F.J.	
CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE <i>Eimeria</i> spp. EN CAPRINOS DEL ALTIPLANO ZACATECANO DE MÉXICO. “Avances”	101
Campos Ramírez G., Muro Reyes A., Diaz García, L.H., Negrete Sánchez L. O., Gutiérrez Piña F.J., López Huitrado L.P.	
ACTIVIDAD DEPREDADORA DE UN AISLAMIENTO DEL HONGO <i>Arthrobotrys oligospora</i> OBTENIDO DE SUELO DE TEPALCINGO, MORELOS CONTRA EL NEMATODO <i>Haemonchus contortus</i>	102
Bahena Nuñez D.S., Mendoza de Gives P., Higuera Piedrahita R.I., Ocampo Gutiérrez A.Y., López Arellano M.E., Pérez Anzúrez G., Olmedo Juárez A.	
CAPACIDAD PREDATORIA DE <i>Arthrobotrys oligospora</i> DEL ESTADO DE GUANAJUATO SOBRE LARVAS GASTROINTESTINALES DE UNA OVEJA A TRES DIFERENTES TEMPERATURAS.....	103
Chagoya Sánchez M., Cruz-Avalos A.M., Franco Robles E., Prado Rebolledo O.F., Hernández Marín J.A., Hernández Bocanegra, A.I., Angel Sahagún, C.A.	



IDENTIFICACIÓN DE COMPUESTOS DEL EXTRACTO METANÓLICO DE <i>BIDENS PILOSA</i> CON ACTIVIDAD FRENTE A <i>Trypanosoma cruzi</i>.....	104
Cázares Jaramillo G. E., Molina Garza Z. J., Galaviz Silva L., Luna Cruz I. E., Solís Soto L.Y.	
ASOCIACIÓN DE TLACUACHE (<i>Didelphimorphia spp.</i>) Y CACOMIXTLE (<i>Bassariscus astutus</i>) CON LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR GARRAPATAS PROVENIENTES DE URRRS.....	105
Cabello Hernández A.Y., Amador Ortiz M., Ojeda Ramírez D., Vargas Sandoval M., Gómez de Anda F., Zaragoza Bastida A., Rivero Pérez N., Sosa Gutiérrez C. G.	
<i>D. cornei</i>: ACARO DE IMPORTANCIA CLÍNICA EN EL PERRO.....	106
Bolio González M.E., Cen Cen C.J., Rodríguez Vivas R.I., Rosado Aguilar J.A.	
FRECUENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN PERROS RURALES DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES, MÉXICO.....	107
De Velasco Reyes I., Cruz Vázquez C., Vázquez Gutiérrez M.	
PRIMER HALLAZGO DE COCCIDIAS EN UN CACOMIXTLE (<i>Bassariscus astutus</i>) DE UNA RESERVA EN LA CIUDAD DE MÉXICO.....	108
García Guerra M.C., Cruz Mendoza I., Arenas P., Cedillo Peláez C.	
PERTINENCIA DEL DISEÑO Y UTILIZACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO POR PARTE DE MÉDICOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS.....	109
Quintero Fernández J.E., Campos Ramírez G., Esquivel Félix R., López Huitrado L.P., Muro Reyes A., Ruiz Rivera J.I., Arroyo Adame R., Becerra Alvarado G., Díaz García L.H.	
NIVELES DE RESISTENCIA A IXODICIDAS DE <i>Rhipicephalus microplus</i> EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADEROS DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO.....	110
Hernández García A., Romero-Salas D., Barradas Piña F.T., Cruz González G., Rodríguez Salas H., Campos Tenorio R., Pérez de León A.A., Arieta Román R.J.	
DESARROLLO DE UN PROTOCOLO DE REPRODUCCIÓN PARA LA GARRAPATA MULTI HOSPEDADORA <i>Amblyomma mixtum</i> EN UN MODELO BOVINO Y SU MANTENIMIENTO EN CONDICIONES DE LABORATORIO.....	111
Guerrero Solorio, R.I., Rodríguez Guerrero P.G., Mosqueda J.	
PARÁSITOS INTESTINALES EN PRIMATES BAJO CUIDADO HUMANO EN AKUMAL, QUINTANA ROO.....	112
Estrada Ponce A., González Hernández M., Vega Manríquez D.X.	
IDENTIFICACIÓN DE <i>Toxoplasma gondii</i>, <i>Neospora caninum</i> Y <i>Sarcocystis sp.</i> EN DIFERENTES POBLACIONES DE DELFINES.....	114
Hernández Burgos F.I., Cedillo Peláez C., Figueroa Castillo J.A., Sepúlveda Álvarez E., Falcón Robles N.	



<i>Toxoplasma gondii</i> INDUCE ALTERACIONES MICROSCÓPICAS EN PLACENTAS DE UN MODELO MURINO DE TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA	115
Hernández González B., Sánchez Ríos M.E., Cedillo Peláez C., Xicoténcatl García L., Vargas Villavicencio J.A., Luna Pasten H., Cañedo Solares I., Farfán Morales J.E., Gómez Chávez F., Ortiz Alegría L.B.	
ANÁLISIS DE LAS POBLACIONES DE <i>Lactobacillus</i> spp EN POTROS INFECTADOS CON CIATOSTOMINOS: UNA VISIÓN HOLOBIONTE	116
González Serrano N.E., Pérez Olvera M., Martínez Ortiz de Montellano C., Márquez Mota C.C.	
NEMÁTODOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS CUARTO DE MILLA DE TABASCO	117
González Barrueta L.F., Ojeda Robertos N.F., Hernández Olivares C., Martínez Ortiz de Montellano C., Sánchez García A.	
PRESENCIA DE CIATOSTOMINOS EN RANCHOS EQUINOS DEL ESTADO DE MÉXICO	118
González Reyes L., Martínez Ortiz de Montellano C.	
IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE <i>Cryptosporidium</i> spp., EN BOVINOS LACTANTES	119
Vitela Mendoza I., Cruz Vázquez C., Ramos P.M.	
NEOSPOROSIS EN LA PRODUCCIÓN BOVINA EXTENSIVA MEXICANA	120
Blanco Pérez L., Moreno Hernández D.M., Sánchez Peralta Y.J., Serrano Cuevas M., Hernández Chabat G., Vergara Reyes R.I., Reyes Sandoval R.M.	
INTENSIDAD EN LA INFECCIÓN DE <i>Fasciola hepatica</i> Y PARAMFISTÓMIDOS EN DOS UNIDADES DE PRODUCCIÓN BOVINA EN SALTO DE AGUA, CHIAPAS	121
González Garduño R., Grajales García L.C., Córdova Pérez C.	
EVALUACIÓN DE TRES SUSTRATOS PARA LA CRÍA MASIVA DE ÁCAROS DEPREDAADORES DE NEMÁTODOS	122
González Juárez G., Aguilar Marcelino L., Castañeda Ramírez G.S., Flores Pérez F.I.	
MORTALIDAD DE LARVAS INFECTANTES DE <i>Haemonchus contortus</i> ATRIBUIDA A FILTRADOS DE CULTIVO LÍQUIDO PRODUCIDOS POR EL HONGO <i>Actylaria candida</i>.....	123
Gutiérrez Medina E., Mendoza de Gives P., Pérez Anzúres G., López Arellano M.E., Colinas Picazo A.	
RESISTENCIA Y/O SUSCEPTIBILIDAD DE <i>R. (Boophilus) microplus</i>, EN VERACRUZ, MEXICO ...	124
Martínez Ibáñez F., Osorio Miranda J., Rodríguez Campos F., Peláez Flores A., Ortega Millán L., Ortega Hernández G.	
IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE GARRAPATAS Y PREVALENCIA DE <i>Babesia</i> sp., EN ÉQUIDOS DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO	125
Mayorga Illescas M., Romero Salas D., Sánchez Montes S., Aguilar Domínguez M., Cruz Romero A., Cárdenas Amaya C., Alarcón Zapata M.A., Velázquez Sarmiento F.	
PREVALENCIA DE <i>Anaplasma platys</i> EN PERROS DE ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VERACRUZ.....	126
Martínez Soto A., Romero Salas D., Ibarra Priego N., Cruz Romero A., Reyes Sandoval R.M., Bonilla Sessler DP., Ortíz Carvajal LA., Gutiérrez Molina R., Merino Chárrez O.	



COINFECCIÓN POR <i>Mycoplasma</i> sp. Y <i>Bartonella</i> sp. EN UN GATO DOMÉSTICO	127
Olivares Muñoz A., Gamboa Prieto J., Sánchez Montes D.S. , Romero Cruz A.	
INTUSUSCEPCIÓN INTESTINAL ASOCIADA A UNA INFECCIÓN POR <i>Moniezia expansa</i> EN UN OVINO (<i>Ovis aries</i>), REPORTE DE UN CASO	128
Hernández S.C.R., Ponce R.M. , Isaac S.C.A, Ramírez M.M. , Coyotl H.J.E.	
ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD PARASITARIA EN GRANJAS DE BAGRE EN TAMAULIPAS	129
Heyer Arroyo M., Pavón Rocha A.J., Rábago Castro J.L., Sánchez Martínez J.G., Blanco Martínez Z., Garrido Olvera L.	
ACTIVIDAD DEPREDADORA DE UN AISLADO DEL HONGO NEMATÓFAGO <i>Arthrobotrys musiformis</i> OBTENIDO DEL PARQUE DE CHAPULTEPEC, CUERNAVACA, MORELOS CONTRA <i>Haemonchus contortus</i>	130
Jaramillo Tlalapango J., Mendoza de Gives P., Ocampo Gutiérrez A.Y., Pérez Anzúrez G. Olmedo Juárez A.	
DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BÚFALOS DE AGUA: UNA COMPARATIVA DE TRES TÉCNICAS A DOBLE CIEGO	131
Jiménez Cortez H., Villa Mancera A., Villegas Bello L., Utrera Quintana F., Cruz Aviña J., Campos García H.	
PERSPECTIVA INTEGRADORA DE PARASITISMO: REEVALUANDO LOS CONCEPTOS DE DISBIOSIS Y PARASITOSIS EN EQUINOS	132
Martínez Ortiz de Montellano C., Márquez Mota C.C., Montes Carreto L.M., Dantán González E., Quiroz Castañeda R.E., Toledo Alvarado H.O.	
BLENDED LEARNING: EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA DE LA PARASITOLOGÍA VETERINARIA EN LA FMVZ UAS	133
Villalba Robles Y.E., Castro del Campo N., Gaxiola Camacho S.M.	
PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES EN PERROS CALLEJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO	134
Millán Orozco J., Chávez-Ruvalcaba M.I., Chávez Ruvalcaba F., Betancourt Alonso M.A., Aguilar Marcelino L., Mosqueda Gualito J.J., Millán-Orozco J.	
<i>Amblyomma dissimile</i> (Acari: ixodidae) EN <i>Boa constrictor</i> DE VIDA LIBRE EN YUCATÁN Y CAMPECHE, MÉXICO	135
Rodríguez Vivas R.I., Flota Burgos G.J., Mukul Yerves J.M.	
FRECUENCIA DE PIOJOS COLECTADOS EN BÚFALOS DE AGUA EN RANCHOS BUFALINOS DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO	136
Reyes Gómez J.I., Romero Salas D., Cruz Romero A., Cárdenas Amaya C., Reyes Sandoval R.M., Aguilar Domínguez M., González Hernández M., Ojeda Robertos N.F.	
CAMBIOS EN ABUNDANCIA DE CLOSTRIDIOS EN POTROS CON CIATOSTOMINOS AL USAR IVERMECTINA Y UN SUPLEMENTO DIGESTIVO	137
Pérez Olvera M., González Serrano N.E., Martínez Ortiz de Montellano C., Márquez Mota C.C.	



EFICACIA ANTIHELMÍNTICA DE LA IVERMECTINA EN EQUINOS DEL NORTE DE VERACRUZ	138
Gómez Lorenzo M., Ojeda Chi M.M., Tabarez Rojas A., Díaz Inocencio D., Alarcón Zapata M.A.	
PRESENCIA DE LOS GÉNEROS DE <i>Babesia/Theileria</i> EN ÉQUIDOS EN LA REGIÓN NORTE DE VERACRUZ.....	139
Ramos González J.E., Reyes Sandoval R.M., Díaz Inocencio D.L., Romero Salas D., Alarcón Zapata M.A., Tabarez Rojas A., Patiño López S.M.	
ENFERMEDAD DE LYME: VALIDACIÓN DE CRITERIOS DIAGNÓSTICOS EN PACIENTES MEXICANOS PROVECNIENTES DE INSTITUCIONES NACIONALES DE SALUD	140
Ordaz Rodríguez X., Cervantes Castillo M.A., Peláez Acero A., Amador Ortiz M., Ojeda Ramírez D., Vargas Sandoval M., Zaragoza Bastida A., Rivero Pérez N., Sosa Gutiérrez C. G.	
IDENTIFICACIÓN DE GARRAPATAS DE BOVINOS EN TABASCO	141
Sánchez García A., Ojeda Robertos N.F., Cárdenas Amaya C., Martínez Ibáñez F., Romero Salas D., González Barrueta L.F.	
DETERMINACIÓN DE RESISTENCIA A IXODICIDAS EN GARRAPATAS DEL SUR OCCIDENTE DEL ESTADO DE MÉXICO.....	142
Alejo M.E., Romero L.A., Villalobos M.N., Valadez S.A., Martínez M.J.	
ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES EN TORTUGAS PATAS ROJAS (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) EN YUCATÁN.....	143
Mukul Yerves J.M., Rosado Aguilar J.A., Sampson Olalde G., Aké Villanueva J.R.	
PREVALENCIA E INTENSIDAD DE PARÁSITOS INTESTINALES EN AVES PSITACIFORMES EN CONDICIONES DE CAUTIVERIO DE YUCATÁN, MÉXICO	144
Rodríguez Vivas R.I., Mukul Yerves J.M., Castillo Trujillo O.O., Flota Burgos G.J.	
IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN IGUANA VERDE (<i>Iguana iguana</i>) EN UN CRIADERO INTENSIVO EN YUCATÁN	145
Sampson Olalde G., Rosado Aguilar J.A., Mukul Yerves J.M., Trinidad Martínez I., Aké Villanueva J.R.	
FRECUENCIA DE <i>Neospora caninum</i> EN PERROS DE ZONA RURAL DE LOS MUNICIPIOS DE VERACRUZ Y LA ANTIGUA, VERACRUZ	146
Vivar Velázquez A., Vivanco Cid H., Romero Salas D., Reyes Sandoval R.M., Cruz Romero A., Aguilar Domínguez M., Velázquez Sarmiento F., Lozano S.Y.N.	
<i>Toxoplasma gondii</i> INDUCE EFECTOS ADVERSOS EN ÚTERO GESTANTE EN UN MODELO MURINO DE TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA.....	147
Sánchez Ríos M.E., Hernández González B., Cedillo Peláez C., Xicoténcatl García L., Vargas Villavicencio J.A., Luna Pasten H., Cañedo Solares I., Gómez Chávez, F., Ortiz Alegría, L.B.	
VARIANTES GENÉTICAS NUEVAS DE <i>Toxoplasma gondii</i> A PARTIR DE TEJIDOS DE GALLINAS DE TRASPATIO DEL ESTADO DE TABASCO.....	148
Valenzuela Moreno L.F., Cedillo Peláez C., Rico Torres C.P., Luna Pastén H., Moreno Pérez L.G., Zaragoza Vera C.V., Ortiz Alegría L.B., Cañedo Solares I., Xicoténcatl García L., García Lacy F., Vargas Villavicencio J.A., Caballero Ortega H.	



RESISTENCIA ANTIHELMÍNTICA IN VIVO DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS DE SINALOA.....	149
Solís Carrasco J.D., Castro del Campo N. , Gaxiola Camacho S.M., Enríquez Verdugo I., Borbolla Ibarra J.E. , Barraza Tizoc C.L. , Medina Rodríguez S.B. , Atondo Pacheco J.M., Zatarain D.E.	
EFFECTO <i>IN VITRO</i> DE DIFERENTES CONCENTRACIONES DE SOMATOTROPINA SOBRE LARVAS 3 DE <i>Haemonchus contortus</i>	150
Sánchez Paredes A., Cuenca Verde C., Alba Hurtado F., Muñoz Guzmán M.A.	
CONCOMITANCIA PARASITARIA EN PERROS ABANDONADOS EN LA CALLE: REPORTE DE CASO	151
Vergara Reyes R.I., Gallardo Méndez G.	
PARÁSITOS INTERNOS Y EXTERNOS ENCONTRADOS EN <i>Sceloporus torquatus</i> EN ZACATECAS, MÉXICO. REPORTE DE CASO	152
Vázquez Padilla B., Campos Ramírez G., López Huitrado L.P., Díaz García L.H., Muro Reyes A.	
FRECUENCIA DE <i>Giardia intestinalis</i> EN GATOS DE QUERÉTARO Y SU IMPORTANCIA EN SALUD PÚBLICA.....	153
Veyna Salazar N.P., Cantó Alarcón G.J., Olvera Ramírez, A.M., Bárcenas Reyes I., Bernal Reynaga R., González Ruiz S., Durán Aguilar M.	
PROTOZOOS INTESTINALES EN TORTUGAS DE UN CENTRO DE CONSERVACIÓN EN MÉXICO. PRIMER REGISTRO DE <i>Trichodina</i> sp (CILIOPHORA: TRICHODINIDAE) EN LATINOAMÉRICA....	154
Ramírez O.J., Villalobos N., Chávez G.L, Pérez M.G., Romero L.A., Islas Ortega A.G., Martínez M.J.J.	
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PARÁSITOS GASTROINTESTINALES ZONÓTICOS EN MUESTRAS DE CANINOS.....	155
Medina Rodríguez S.B., Castro del Campo N., Romo Rubio J.A., Solís Carrasco J.D., Villalba Robles Y.E., Portillo Loera J.J., Atondo Pacheco J.M., Gaxiola Montoya J., Castro del Campo N.	
PARÁSITOS EN PECES LISA (<i>Mugil curema</i>) DE LA LAGUNA DE CHAUTENGO, GUERRERO. MÉXICO.....	156
Morales M.K.A., Figueroa D.A., Martínez M.J.J., Villalobos N., Chávez .G.L., Osorio S.D.	
IMPACTO DE LOS PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN LA PRODUCCIÓN Y REPRODUCCIÓN DE CAPRINOS EN LA REGIÓN CENTRAL DE VERACRUZ	157
Villalvazo Ceballos P., Ortega Jiménez E., Pérez Hernández P., Aguilar Domínguez M., Díaz Rivera P.	
PRESENCIA DE <i>Taenia pisiformis</i> EN PERROS CALLEJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO	158
Millán Orozco J., Betancourt Alonso M.A., Aguilar Marcelino L., Mosqueda Gualito J.J., Millán Orozco J.	
APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN UN MÓDULO DE OVINO CULTURA PARA LAS EXPERIENCIAS EDUCATIVAS DE ENFERMEDADES PARASITARIAS Y BIENESTAR ANIMAL	159
Rodríguez Lozano A., Castro Díaz E.I., Sánchez Salcedo J.A.	



**GENOTIPIFICACIÓN DE *Toxoplasma gondii* EN ANIMALES CENTINELA DE CAMPECHE, MÉXICO
REVELAN VARIANTES POTENCIALMENTE VIRULENTAS..... 160**

Cedillo Peláez C., Valenzuela Moreno L.F. , Rico Torres C.P., Robles González E., Cruz Tamayo A.
A., Huchin Cab M., Pérez Flores J., Ortiz Alegría L. B., Cañedo Solares I., Luna Pastén H. , Xicoténcatl
García L., García Lacy F., Caballero-Ortega H.



RESÚMENES DE PONENCIAS MAGISTRALES



LA GARRAPATA CAFÉ DEL PERRO *Rhipicephalus sanguineus*: BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y CONTROL

Rodríguez Vivas Roger Iván¹

¹Departamento de Salud Animal y Medicina Preventiva, Cuerpo Académico de Salud Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

La garrapata café del perro *Rhipicephalus sanguineus*, se encuentra ampliamente distribuida a nivel mundial y en México se reporta su presencia en 24 estados del país. A nivel mundial se conoce la existencia de múltiples linajes, entre los que destacan el tropical (*R. sanguineus* sensu lato) y el templado (*R. sanguineus* sensu stricto). En México, ambos linajes han sido identificados, predominando el linaje tropical en casi todo el país, mientras que el linaje templado se localiza en el norte del país. Su importancia radica en que produce lesiones en la piel, consume sangre y es vector biológico de agentes patógenos que pueden afectar la salud del perro (ejemplo: *Coxiella burnetii*, *Anaplasma platys*, *Hepatozoon canis*, *Ehrlichia canis*, *E. chaffensis*, *Babesia* spp., *Borrelia burgdorferi*, *Rickettsia conorii*, *R. typhi* y *R. rickettsii*), otros animales y del humano. El control de esta especie de garrapata se basa en el uso de acaricidas que se aplican de forma tópica, inyectable, oral o en collares con matrices de liberación lenta. En la presente plática magistral se presentará la biología, ecología y distribución de *R. sanguineus*, así como los principales acaricidas usados en los últimos años para el control de esta garrapata en perros. Se presentan los métodos alternativos del control de esta especie, como es el uso de control biológico (hongos entomopatógenos), metabolitos con actividad acaricida y medidas específicas en el ambiente y en los perros. Debido al uso frecuente de acaricidas para el control de *R. sanguineus*, a nivel mundial se han seleccionado poblaciones resistencia al DDT, clorpirifos, permctrina, cipermetrina, deltametrina, amitraz, fipronil e ivermectina. En México se ha reportado resistencia de *R. sanguineus* a los piretroides, amitraz e ivermectina. Para prolongar la vida útil de los acaricidas, es necesario aplicar tratamientos de manera estratégica y realizar manejos que ayuden al control eficiente de este ectoparásito que afecta la salud del perro y otras especies.

Palabras clave: *Rhipicephalus sanguineus*, garrapatas, biología, epidemiología, resistencia



CONTROL DE LA BABESIOSIS: NUEVAS SOLUCIONES A UN PROBLEMA VIEJO

Mosqueda Gualito Juan¹

¹Laboratorio de Inmunología y Vacunas. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro

La babesiosis bovina es una de las enfermedades parasitarias más importantes del ganado a nivel mundial. En México es causada por *Babesia bovis* y *B. bigemina*, y ambas son transmitidas por las garrapatas *Rhipicephalus microplus* y *R. annulatus*. Algunos países controlan esta enfermedad con vacunas vivas atenuadas que confieren protección sólida por varios años, aunque son costosas y riesgosas en términos de transmisión de otros patógenos o reversión a la virulencia. La mayoría de los países controla la babesiosis controlando a las garrapatas trasmisoras, ya sea mediante acaricidas o vacunas. Debido al desarrollo de resistencia de las garrapatas a los acaricidas y a la limitada disponibilidad de vacunas vivas para controlar la babesiosis, se necesitan nuevas medidas de control. En nuestro grupo nos hemos centrado en el desarrollo de vacunas contra la babesiosis bovina y la garrapata *Rhipicephalus microplus*. Lo hemos hecho de tres maneras: 1) la caracterización de genes de *B. bovis* y *B. bigemina* que participan en el proceso de invasión o reproducción sexual y que pueden ser candidatos vacunales, 2) la caracterización de genes de la garrapata que participan en funciones biológicas clave y pueden ser candidatos a vacunas, y 3) el estudio de la interacción vector-patógeno como método para generar vacunas bloqueadoras de la transmisión. Por ejemplo, combinando herramientas de genómica, proteómica e interactómica, pudimos identificar genes de *Babesia bigemina* que participan en el proceso de adhesión, reorientación e invasión del merozoito y del esporozoito al eritrocito, identificando péptidos con epítopos B y T que inducen la generación de anticuerpos que neutralizan la invasión y que al ser incluidos en una molécula recombinante multiepitópica y multitransgénica, esta protegió al ganado susceptible de enfermedad clínica en un ensayo de vacunación controlado. Por otro lado, hemos identificado y caracterizados péptidos con epítopos B en antígenos de la garrapata *Rhipicephalus microplus* que se expresan en tejidos importantes como el intestino, el ovario y las glándulas salivales y que son candidatos vacunales. El mejor ejemplo es el gen del canal aniónico dependiente de voltaje (*Bmvdac*). Este gen se regula positivamente durante la infección por *Babesia bigemina* y se expresa en la superficie de las células epiteliales del intestino medio. También hemos demostrado que el ganado vacunado contra BmVDAC recombinante está parcialmente protegido contra la infestación por garrapatas. Finalmente, identificamos el gen *hapless 2* (*hap2*) en *Babesia bigemina*, que se expresa en fases sexuales y participa en la fusión de gametos. Demostramos que los anticuerpos contra HAP2 reducen la formación de cigotos. HAP2 es el líder candidato en vacunas bloqueadoras de la transmisión. Actualmente estamos explorando nuevos antígenos vacunales y vacunas de nueva generación y sentando las bases que nos permitan desarrollar vacunas recombinantes multitransgénicas contra la babesiosis bovina y contra su vector, que induzcan respuestas inmunes protectoras y que sean rentables y fáciles de producir.

Financiado por: CONACyT, FONDEC-UAQ, FOPER-UAQ, USDA-EUA y JSPS-Japón.



BASES PARA UN CONTROL SUSTENTABLE DE LA GARRAPATA *Rhipicephalus microplus* EN BOVINOS EN PASTOREO

Alonso Díaz Miguel A.¹

¹FMVZ-UNAM

La garrapata *R. microplus* es una de las principales amenazas económicas para la industria ganadera bovina a nivel mundial debido a que merma la productividad, la salud y el bienestar de los animales. La necesidad de métodos de control más sustentables está motivado por la alta prevalencia de cepas de garrapatas resistentes y multirresistentes a los principales acaricidas químicos y a sus consecuencias ecológicas. Por esto, es necesario partir de una base para lograr el objetivo de un control sustentable de la garrapata *R. microplus* en bovinos en pastoreo, con énfasis en el trópico. Una unidad de producción bovina en el trópico se debe evaluar de una forma integral, en el contexto que demandan nuevos modelos de producción basado en un sistema de pastoreo sustentable donde se cuide la salud del suelo, se tenga una buena cobertura vegetal, y un buen aporte de nutricional del forraje a los animales. También es necesario considerar las razas de animales que sean resilientes y resistentes al ambiente del trópico y a las parasitosis. En esta participación se dará un espacio importante a las buenas prácticas en el uso de los acaricidas debido a que el 80 % de los problemas de resistencia de la garrapata se origina por el mal manejo de los productos químicos. Por último, se darán a conocer avances sobre algunas alternativas al control químico de las garrapatas como es el pastoreo rotacional con diferentes tiempos de descaso del potrero, el uso de hongos entomopatógenos, así como la alternativa del uso de vacunas. La aplicación de estas bases y sus interacciones permitirá implementar un mejor control integrado de la garrapata *R. microplus* en el trópico.



CONTROL Y ERRADICACIÓN DEL COMPLEJO TENIASIS-CISTICERCOSIS EN COLOMBIA CON EL ENFOQUE DE ONE-HEALTH

Chaparro Gutiérrez Jenny ¹

¹Universidad de Antioquia, Colombia

El complejo teniasis/cisticercosis es una infección parasitaria causada por helmintos del género *Taenia* spp. y designada como enfermedad desatendida por la OMS. Esta infección es extremadamente importante para la salud humana y animal, especialmente en áreas tropicales de países en desarrollo de África, Asia y América Latina. La prevalencia del complejo teniasis/cisticercosis está fuertemente relacionada con malas condiciones higiénicas, falta de servicios sanitarios, pobreza, hábitos alimentarios, técnicas deficientes de producción porcina y falta de educación en salud pública. La OMS y la OMSA han designado la enfermedad como potencialmente erradicable en función de su prevalencia e importancia para la salud pública y han fijado objetivos para 2030 que están vinculados a una hoja de ruta centrada en reducir los factores de riesgo vinculados a la presencia de la enfermedad, permitiendo su prevención, eliminación y erradicación. Colombia es uno de los países considerados endémicos, pero no hay datos completos sobre el estado de la infección en el país, en 2012 se registró una seroprevalencia de alrededor del 8,5% en la población humana general con una distribución más pronunciada en el norte y sur del país asociado a factores socioeconómicos, sanitarios y culturales. El censo porcino en Colombia fue de 5.950.113 en 2021, de los cuales 1.374.296 corresponden a predios de traspatio. La producción de cerdos tecnológicamente avanzados ha aumentado de manera constante durante los últimos diez años, registrando una ganancia bajo inspección en beneficio de 5.002.665 en 2021. Sin embargo, es importante señalar que los predios en condiciones de traspatio continúa en áreas remotas donde todavía hay una falta generalizada de instalaciones para plantas de beneficio de cerdos y la inspección y el control de la carne de cerdo son deficientes o inexistentes. Como resultado, es fundamental realizar estudios epidemiológicos para identificar áreas donde el ciclo de vida de *Taenia solium* está presente y activo, que generalmente coinciden con áreas con malas condiciones ambientales y sociales. Desde 2020 un grupo interdisciplinario de profesionales de varias instituciones, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional de Colombia, Porkcolombia y las autoridades comunitarias iniciaron un estudio para establecer la prevalencia de cisticercosis porcina, realizar la identificación molecular de *Taenia* spp., determinar los factores de riesgo asociados a su presentación en comunidades indígenas del municipio de Tuchín-Córdoba. Posteriormente se vincularon el Ministerio de Salud y Protección social de Colombia y el Instituto Nacional de salud para realizar la fase de caracterización y diagnóstico de teniasis en humanos y actualmente se realiza el proyecto de socialización comunitaria de los resultados, un programa de talleres educativos y actividades de extensión rural siguiendo los principios y enfoque de Una Salud. El municipio de Tuchín reúne todas las características que favorecen la presencia del complejo teniasis/cisticercosis, entre ellas un inadecuado saneamiento ambiental básico, falta de cobertura de los servicios de agua potable y tratamiento de aguas residuales, y no disposición de desechos sólidos. Este estudio proporcionó información actualizada para diseñar estrategias encaminadas al diseño de un programa de control, eliminación y erradicación del complejo teniasis/cisticercosis en esta región de Colombia, y que sirve como estudio piloto para el país.



LA MOSCA DEL CUERNO: *Haematobia irritans*, MÉTODOS DE CONTROL Y NECESIDADES FUTURAS

Chavarría Martínez Bernabé ¹

¹Consultor MIP

La mosca del cuerno: *Haematobia irritans*, métodos de control y necesidades futuras. La mosca del cuerno, *Haematobia irritans irritans* (Linneaus, 1758) (L.), (Diptera: Muschide), pertenece a una familia de más de 4.000 especies de moscas de todo el mundo. Dos subespecies estrechamente relacionadas de *Haematobia*, la mosca del cuerno. *H. irritans irritans* y la mosca búfalo, *H. irritans exigua*, tienen diferencias morfológicas y genéticas, son plagas del ganado en diferentes partes del mundo. La distribución mundial actual incluye gran parte de las regiones templadas, subtropicales y tropicales de Europa, Asia, África, así como en América. La mosca del cuerno es holometábola, con etapas larvales y adultas activas y etapas inactivas de huevo y pupa. La mosca del cuerno es una de las principales plagas del ganado; las pérdidas se calculan que durante el 2016 en EUA se perdieron 1,750 millones de dólares por acción directa sobre los animales. En México considerando una población de ganado bovino en regiones de riesgo es de \$ 231.66 millones de dólares en el 2013, evaluación del impacto económico potencial de los parásitos del ganado bovino en México, por sus efectos directos e indirectos. El monitoreo del número de moscas de los cuernos en el ganado es un componente esencial en la investigación aplicada para la toma de decisiones en el tratamiento. La estrategia y la táctica para la implementación del método de control de las moscas del cuerno no deberá esperar más el futuro, la implementación de control integral de plagas debe ser una rutina de trabajo. Las herramientas de los productos químicos, cada día estos recursos no renovables se están agotando, el principal desafío es la resistencia sin métodos de implementación de diagnóstico de sensibilidad al ingrediente activo a utilizar. Lo que sigue es poner en práctica las recientes investigaciones que son vastas y servirán de apoyo para el control integral de la mosca del cuerno. El control de la mosca del cuerno iniciaría con la selección genética de las razas tolerante a las moscas del cuerno, el manejo de pastizales y los sistemas del pastoreo que promueven la diversidad y riqueza de la fauna como, los sistemas silvopastoriles con investigación en árboles y pastoreo, la implementación de controles mecánicos como trampas físicas de Bruce, y el arrastre de pastos, seguidos por el control biológico los parasitoides, los hongos del orden y familias de *Entomophthorales*, la administración de bolos de aislados de BT. Insecticidas Bioracionales los aceites, los ácidos grasos ingredientes orgánicos con efecto repelente aun con pocos días de control, las vacunas pueden ser un enfoque único que incluya más de una isoforma para el control efectivo, técnicas del insecto estéril también promete tener condicionante retardoras que se deberán de superar. Las necesidades ya no son futuras los avances en las tecnologías mencionadas aumentarán en gran medida la capacidad del productor para limitar el creciente desarrollo de la mosca del cuerno. Es fundamental la toma de decisiones y aumentar la capacidad para la implementación rápidamente de las tácticas de intervención cuando sea necesario esto para las mejoras en los niveles de daños económicos, causados por las moscas del cuerno.



EXPERIENCIA EN EL USO DE UNA MEZCLA GARRAPATICIDA CONTRA LA GARRAPATA *Rhipicephalus microplus* EN MÉXICO

Eliseo Velazco Cercas¹

¹Laboratorio Virbac

Introducción - Más del 75% de la población bovina del mundo está parasitada por garrapatas y México no es la excepción. El uso frecuente de ixodicidas ha provocado la selección de poblaciones de garrapatas resistentes. Ante la ineficacia de la mayoría de los compuestos químicos para el control de garrapatas, algunos investigadores citan el uso de mezclas de principios activos para buscar sinergismo entre ellos y eliminar las cepas resistentes. El objetivo fue comparar el efecto de la aplicación ectópica de un producto a base una mezcla de principios activos con poder ixodicida en dosis recomendada por el fabricante para el control de infestaciones naturales por garrapatas en el trópico húmedo mexicano. Métodos - 40 bovinos hembra con cría al pie fueron privados de control parasitario durante 21 días antes del inicio del estudio. Los animales se mantuvieron en pastizales para volverse susceptibles a la infestación natural por garrapatas. En el día cero (D0), los grupos se estratificaron en base al número promedio de garrapatas repletas ($\varnothing \geq 4.5$ mm) cuantificadas en D-1, antes de las 9:00 am. Las vacas se dividieron aleatoriamente grupo control (C, n=20 animales) y experimental (T, n=20). El grupo experimental recibió una dosis de garrapaticida pour on, mientras que el grupo Control recibió SSF. El número de garrapatas adultas fueron cuantificadas los días 3, 7, 14, 28 y 35 después del tratamiento. El día del tratamiento y durante las mediciones, todos los animales fueron inspeccionados para detectar alguna reacción adversa relacionada. La cantidad de garrapatas sobre los animales fue comparada mediante la prueba t de Student y se consideró significativamente diferente cuando $p < 0.05$. Resultados - Ambos grupos presentaron garrapatas adheridas durante toda la prueba. No obstante, al analizar el número de garrapatas se observó una menor cantidad a partir del día 7 (28.5 ± 4), 14 (21.9 ± 4), 21 (4.2 ± 0.9), 28 (15.2 ± 4.3), 35 (57.2 ± 14.7), al compararlo con el grupo control (79 ± 14.3), (85.5 ± 10.9), (50.3 ± 12.3), (63.9 ± 10.3), (304.9 ± 42.8) respectivamente, sin embargo el efecto de limpieza total no es alcanzado durante el periodo posterior al tratamiento. No obstante, la efectividad biológica del producto sobre la limpieza de garrapatas, estimado mediante el parámetro efectividad sobre la repleción (%ER) se observan valores en porcentaje de 8.2, 68.9, 77.9, 92.7, 79.5, 83.8 a 3, 7, 14, 21, 28 y 35 días respectivamente. Discusión. El uso de la mezcla garrapaticida favorece el control de la plaga, sin embargo el uso frecuente de productos con combinación de moléculas, desafía las poblaciones de campo con diferentes mecanismos de acción al mismo tiempo, situación que puede favorecer el fenómeno de resistencia si este fuese utilizado de manera irracional. En base a lo anterior, el control químico debe aplicarse considerando una variedad de estrategias culturales y de manejo junto con la rotación de productos, por tanto la elección de agentes químicos dependerá de las necesidades de los productores, el impacto económico de la plaga en el sistema de producción, los recursos que tiene el productor a su alcance entre otros. Pero un programa de control integral de garrapatas necesita de un conocimiento profundo de la biología de la garrapata, la ecología del ambiente donde se encuentra, el tipo de ganado que infecta y el tipo o sistema de producción. Es evidente que la evaluación biológica de la mezcla garrapaticida mediante la prueba de campo desafiando garrapatas *Rhipicephalus microplus* se enfrentó a un entorno natural con condiciones multifactoriales que se manifiestan en el porcentaje de control alcanzado. Empero, este trabajo representa la realidad a la que se ven envueltos los productos utilizados para el control de garrapatas en el trópico mexicano. Conclusiones. En base a la percepción de eficacia por parte del propietario, la interacción de la mezcla garrapaticida utilizada ofreció un efecto terapéutico o tóxico para los ectoparásitos de mayor intensidad. Los resultados sugieren que difícilmente podemos esperar que los parasiticidas externos por sí solos controlen completamente la infestación, ya que deben combinarse con medidas que garanticen un equilibrio entre el animal y su entorno.



LAS ZONOSIS PARASITARIAS EN EL CONTEXTO DE UNA SALUD

Romero Salas Dora¹

¹Laboratorio de Parasitología, Unidad de Diagnóstico, Rancho Torreón del Molino, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana

La salud humana y animal se sitúan en un escenario complejo asociado al cambio global que desafía los paradigmas a los que tradicionalmente habían estado enfrentadas ambas disciplinas. En algunos países tropicales y subtropicales, las zoonosis parasitarias son muy importantes por sus repercusiones en la economía, la salud humana y animal. La importancia de las zoonosis parasitarias varía entre los países, de acuerdo con las tasas de prevalencia en seres humanos y animales, así como la posibilidad de controlarlas o erradicarlas. Con la pasada pandemia y las diferentes teorías sobre su origen nos hemos visto en la necesidad de conjuntar saberes tanto de la medicina humana y la medicina veterinaria en las distintas áreas del conocimiento como son: inmunología, epidemiología, genética, ecología, medicina forense y entre otras más. Por otro lado, la realidad del calentamiento global está por rebasarnos y ocasionando la modificación de la epidemiología de muchas enfermedades zoonóticas. En la actualidad, gracias a la globalización, la rapidez en la movilidad, los cambios de paradigmas en la sociedad y la expansión de la población humana hacen que las zoonosis sean cada vez más comunes, por lo que es más frecuente invadir y compartir nichos ecológicos que anteriormente no se tocaban. La capacidad de llevar agentes infecciosos con nosotros de un continente a otro en cuestión de horas es más efectiva día con día. Así como, las ideas erróneas de “rescatar” animales silvestres para tenerlas como mascotas por personas sin el conocimiento necesario incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades emergentes. Así mismo, la tenencia de mascotas no convencionales tiene gran auge, lo cual abre la puerta a enfermedades rara vez vistas anteriormente. El cambio del enfoque sobre la salud humana y animal por separado está cambiando desde el surgimiento del concepto de “Una Salud”; sin embargo, aún estamos lejos de que sea una realidad, para esto debemos ver de manera integral la salud de los ecosistemas incluyendo a los humanos como parte de ellos, considéralo como un solo ente que necesita ser valorado y mejor cuidado. La tendencia mundial de “Una Salud” requiere nuestra intervención en la mejora de los métodos de diagnóstico y estudios epidemiológicos para obtener nueva evidencia de la capacidad de adaptación de los parásitos y con ello encontrar alternativas encaminadas al control de las zoonosis. Todas las especies del planeta luchamos por adaptarnos a los cambios bruscos que empeoran año con año, algunos lo logran mejor que otros. Es necesario el trabajo en conjunto de los diferentes sistemas de salud humana y animal con las instituciones educativas para robustecer los sistemas de información y comprender mejor como están funcionando ahora los diferentes ecosistemas. Los parásitos se adaptan, se hacen resistentes a diferentes moléculas en unas pocas generaciones, cambian su genética y debemos evidenciar esos sucesos. Por lo tanto, es necesario discernir cómo funciona esa capacidad de adaptación al ambiente para poder actuar y salvaguardar la salud humana, animal y de los diferentes ecosistemas. Es por ello, que la educación sobre la tenencia responsable es fundamental en la persona que decide adoptar un animal, debido a que asume un conjunto de obligaciones que garantice la salud de ese animal, así como proteger al ambiente y a otras personas. Por otro lado, el veterinario es el responsable de impartir los fundamentos sobre las medidas sanitarias para contrarrestar los riesgos potenciales de las enfermedades zoonóticas como parte del quehacer diario contribuyendo a la prevención y/o control de las zoonosis parasitarias en el contexto de Una Salud.

Palabras clave: Calentamiento global, Globalización, Epidemiología



ANÁLISIS DE LA ENSEÑANZA DE LA PARASITOLOGÍA VETERINARIA EN MÉXICO

Consuelo Almazán García¹

¹Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

En los últimos la creación de escuelas y facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) en México se ha incrementado significativamente en comparación con algunos países desarrollados. Con más de 50 escuelas de MVZ, México solo tiene más escuelas de Medicina Veterinaria que EEUU, Canadá y Francia juntos. Sin embargo, solo 15 de éstas están acreditadas por el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONEVET). Aun cuando la parasitología es una de las disciplinas de las ciencias médicas, el Consejo Nacional de Certificación Veterinaria (CONCERVET), solo registra 25 MVZ certificados en Parasitología Veterinaria, lo que es preocupante, pues ello significa que en más del 50 % de las facultades, la materia de parasitología no es impartida por un parasitólogo veterinario. México es un país megadiverso donde co-existen diferentes especies animales que son parasitados por una gran diversidad de parásitos distribuidos geográficamente en las regiones tropicales, subtropicales, templadas y áridas del país. Hasta ahora solo el ectoparásito *Cochliomyia hominivorax* ha sido erradicado y se cuenta con una campaña de control de la garrapata del bovino *Rhipicephalus microplus* que, por sus características biológicas, resistencia a los acaricidas, movilización de ganado e incremento en la diversidad de hospedadores, no es posible erradicar. En los últimos años, el cambio climático y las actividades humanas, tales como el establecimiento de nuevos asentamientos humanos, la tala inmoderada, las actividades al aire libre, la globalización y el intercambio comercial, han favorecido la expansión e incremento poblacional y establecimiento de artrópodos vectores en sitios donde no existían, favoreciendo con ello la transmisión de patógenos en animales y humanos. Estos temas, por lo tanto, deben ser incluidos o al menos abordados en los programas de enseñanza de Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los animales domésticos. Por lo anterior, es conveniente que la enseñanza de la parasitología veterinaria sea impartida por MVZs especialistas en Parasitología, y que además de la clase en el aula, se refuercen los conocimientos teóricos con prácticas de laboratorio y de campo, enfatizando en el diagnóstico y la identificación directa de parásitos, pero incluyendo o al menos mencionando las técnicas moleculares para una correcta identificación. Mención especial merecen los tratamientos parasiticidas y la resistencia a estas drogas, temas que no deben omitirse. Dada la gran movilidad de los MVZs en el país, se requiere estandarizar los programas de parasitología y enfermedades parasitarias y enseñar con un enfoque nacional, sin dejar de lado el enfoque regional, enfatizando en el concepto de una salud.



RESÚMENES DE PONENCIAS LIBRES



SESIÓN I GARRAPATAS



INFESTACIÓN POR GARRAPATAS (IXODIDAE) Y PULGAS (SIPHONAPTERA) EN PERROS Y GATOS DOMICILIADOS DE TRES REGIONES SOCIOECONÓMICAS DEL ESTADO DE PUEBLA

Abella Medrano C.A.^{1*}, Espinosa Gómez F.C.^{1*}, Balderas Torres J.M.², Salazar Martínez F.A.¹, Cebrero González L.¹, Ponce Xelhua J.¹, Castellanos Reyes M.³, Salinas Garza A.³

*fabiolacarolina.espinosa@upaep.mx

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)

² Programa Estatal de Zoonosis, Servicios de Salud del Estado de Puebla (SSEP)

³ Especialidad en Medicina y Cirugía de Perros y Gatos, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)

Introducción. Las garrapatas (Ixodidae) y las pulgas (Siphonaptera), son ectoparásitos hematófagos que afectan a muchas especies de animales silvestres, domésticos y a seres humanos, están distribuidos desde el Ártico hasta las regiones tropicales del mundo; en México se han identificado 26 especies de garrapatas y 138 especies de pulgas. Estos dos grupos de ectoparásitos son importantes por su rol como agentes infestantes, pero también como vectores de enfermedades de importancia médica y veterinaria como las fiebres manchadas, enfermedad de Lyme, Típus murino, otras rickettsiosis, etc. En el estado de Puebla el 55.05% de la población cuenta con al menos un perro de mascota dentro de sus hogares y un número indefinido de gatos, por lo que es importante conocer el nivel de infestación y las especies de pulgas y garrapatas que afectan a las mascotas, para colaborar en los programas de vigilancia de las enfermedades transmitidas por vector en el estado. **Objetivo:** Evaluar el nivel de infestación y las especies infectantes de pulgas y garrapatas que afectan a perros y gatos domiciliados pertenecientes a tres regiones socioeconómicas del estado de Puebla. **Métodos:** estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal. Se registró el número de ectoparásitos presentes en 11 zonas corporales de perros y gatos que participaron en las campañas de esterilización gratuita de la SSEP de enero a marzo de 2023 en los municipios de Puebla, Atlixco, Izúcar de Matamoros, Zacapoaxtla, San José Acateno y Chiautla; la captura de ectoparásitos fue durante la fase de recuperación posquirúrgica. Los pacientes fueron cepillados con un peine entomológico por cinco minutos, se tomaron muestras de pulgas y garrapatas por individuo, se conservaron en alcohol al 96% en microtubos hasta su identificación y análisis. **Resultados:** Se muestrearon un total de 112 individuos (81 perros y 31 gatos), las especies de pulgas capturadas fueron *Ctenocephalides felis* (n=879), *Ctenocephalides canis* (n=106), *Pulex irritans* (n=115) y *Xenopsylla cheopis* (n=7); con respecto a las garrapatas se obtuvieron 102 individuos de la familia Ixodidae. Las zonas corporales con mayor frecuencia de infestación fueron: lomo<cuello<abdomen<cola<axila<patas<espacios interdigitales<cabeza<hocico<ano<vagina. El sitio con un mayor número de ectoparásitos capturados fue San José Acateno (290 individuos), Izúcar de Matamoros (271 individuos), Atlixco (223 individuos), Puebla (167 individuos) y Chiautla de Tapia (130 individuos). **Conclusiones:** se identificó un mayor nivel de infestación e infestación mixta por pulgas y garrapatas en municipios con menor nivel socioeconómico y con climas más cálidos.

Palabras clave: Infestación, pulgas, garrapatas, Puebla, mascotas



MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA DE LA GARRAPATA CAFÉ DEL PERRO (*Rhipicephalus sanguineus sensu lato*) EN CUATRO GRADIENTES ALTITUDINALES DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO

Aguilar Meraz P.^{1*}, Aguilar Domínguez M.¹, Moo Llanes D.A.², Sánchez Montes D.S.³, Montes de Oca Aguilar A.C.⁴, Romero Salas D.¹, Cruz Romero A.¹, López Hernández K.M.¹, Bermúdez Castillero S.E.⁵

*pamelaaguilarmeraz@gmail.com

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, 91710, Veracruz, México.

² Centro Regional de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública, Tapachula, 30700, Chiapas, México.

³ Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Región Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan de Rodríguez Cano, 92870, Veracruz, México.

⁴ Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Universidad Autónoma de Yucatán, 97160, Mérida, Yucatán.

⁵ Departamento de Investigación en Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá

Rhipicephalus sanguineus sensu lato, comúnmente conocida como la garrapata del perro o garrapata café del perro, es una especie muy estudiada debido a su gran importancia médica. Es conocida por ser un vector de varios patógenos que pueden causar enfermedades en humanos y animales, uno de los patógenos más importantes que puede transmitir es la bacteria *Rickettsia rickettsii*, que causa la fiebre manchada de las Montañas Rocosas. Existe una intensa discusión respecto la taxonomía de esta garrapata debido a la similitud morfológica entre los miembros del complejo de especies *R. sanguineus*, se ha reportado la existencia de dos linajes los cuales se describen como templado y tropical que se distribuyen en diferentes partes del mundo. Por esta razón, se utilizó morfometría geométrica para analizar y cuantificar la forma y la estructura de diferentes partes del cuerpo de esta garrapata debido a que estos análisis pueden ayudar en la clasificación de la especie, lo que es fundamental para comprender su distribución geográfica, su ecología y su importancia en la salud pública, de igual forma es de utilidad para obtener una identificación precisa de la especie. Se determinaron los gradientes altitudinales del estado de Veracruz con el software ArcGIS y se realizó una colecta dirigida de garrapatas adultas que se conservaron en etanol al 70 %, mismas que se identificaron con claves taxonómicas previamente determinadas. Para establecer diferencias morfológicas se utilizó morfometría geométrica mediante la serie IMP6, los datos obtenidos se analizaron con ANOVA y Tukey ($P < 0.05$). Se observaron cambios morfológicos significativos ($P < 0.05$) en la base del capítulo y en el escudo en los gradientes de menor y mayor altitud. Los cambios en forma se visualizaron en las zonas proximal y distal a los palpos, cabe mencionar que el idiosoma no presentó cambios significativos, por lo que se puede concluir que la estructura morfológica cambia conforme a la altitud en la que se encuentra, probablemente porque es una especie con plasticidad fenotípica, lo que tiene varias implicaciones en tolerancia y adaptación a diferentes condiciones ambientales.

Palabras clave: Garrapatas, linajes, morfología



EL PASTOREO ROTACIONAL MODIFICA LA INFESTACIÓN DE *Rhipicephalus microplus* EN EL GANADO DEL TRÓPICO HÚMEDO DE MÉXICO

Cruz González G.^{*1}, Alonso Díaz M.A.², Pinos Rodríguez J.M.¹, Fernández Salas A.², Romero Salas D.¹, Vicente Martínez J.G.¹, Jarillo Rodríguez J.², Castillo Gallegos E.²

*cruz20uv@hotmail.com

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, Veracruz 91710, México

²Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Km. 5.5 Carretera Federal Tlapacoyan-Martínez de la Torre, Tlapacoyan, Veracruz 93600, México

Rhipicephalus microplus tiene un fuerte impacto negativo en la producción bovina, afectando alrededor del 80% del ganado en todo el mundo en regiones tropicales y subtropicales, donde el control es un desafío por la resistencia a los acaricidas comerciales. Se han propuesto diversas alternativas de control, donde algunos estudios han mencionado que el pastoreo rotativo es una herramienta potencial para reducir las pérdidas causada por las altas cargas de garrapatas. Por lo cual, se determinó la carga parasitaria de *R. microplus* en becerras para evaluar la influencia de tres modalidades de pastoreo. El estudio se realizó en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical de la FMVZ-UNAM en Tlapacoyan, Ver., en el periodo abril 2021-marzo 2022 y consistió en 3 tratamientos (T1, T2 y T3) de pastoreo con praderas de estrella de África de 2 ha cada uno. El T1 fue pastoreo continuo, los T2 y T3 fueron pastoreo rotacional con 30 y 45 d de recuperación, respectivamente. Se utilizaron 30 becerras (Holstein x Cebú) de 8-12 meses de edad inicial, que fueron distribuidas a cada tratamiento (n=10). Cada 14 días se realizó un conteo de garrapatas mayores de 4.5 mm en los animales. De manera concomitante se registraron temperatura, humedad y precipitación pluvial de la región y las variables agronómicas del pasto. El estudio empleó un diseño lineal mixto. Los datos fueron analizados mediante la prueba de Kruskal-Wallis. El T2, mostró los conteos más altos de *R. microplus* ($p < 0.05$) en las becerras durante los muestreos. El T3 con periodos de descanso de 45 d mantuvo los niveles más bajos de infestaciones (<10 garrapatas) en comparación con los T1 y T2. La altura y cobertura del pasto presentó cambios significativos ($p < 0.05$) por efecto del pastoreo en las diferentes modalidades de pastoreo. La dinámica de carga de garrapatas no se correlacionó con las variables climáticas ($p > 0.05$). Las praderas con 45 días de descanso mantuvieron las cargas de garrapatas *R. microplus* en los animales que el pastoreo continuo y las praderas con 30 días de descanso.

Palabras claves: Ganado; ectoparásitos; controlar; pastizales; garrapatas



PRIMERA DOCUMENTACIÓN DE LA DOSIS-RESPUESTA DE *Amblyomma cf. parvum* A AMITRAZ, COUMAFOS Y CIPERMETRINA

Rodríguez Vivas R.I.^{1*}, Ojeda Chi M.M.², Trinidad Martínez I.¹, Flota Burgos G.J.¹, Ojeda Robertos N.F.³

*rvivas@correo.uady.mx

¹Departamento de Salud Animal y Medicina Preventiva, Cuerpo Académico de Salud Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.

²Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Tuxpan, Veracruz, México.

³División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México.

Amblyomma cf. parvum (Ixodida: Ixodidae) es un ectoparásito de animales domésticos y silvestres del continente americano. Existe poca información sobre la eficacia de los acaricidas empleados para el control de esta especie de garrapata en los animales domésticos. El objetivo del estudio fue determinar la respuesta toxicológica de *Amblyomma cf. parvum* a amitraz, coumafos y cipermetrina. Hembras ingurgitadas de *A. cf. parvum* fueron recolectadas de perros de Yucatán, México. Los ejemplares recolectados se incubaron para la puesta de huevos (27°C, 85% de humedad relativa), posteriormente los huevos ovipositados se transfirieron a viales de vidrio y las larvas eclosionadas (7-14 días) se utilizaron para realizar los bioensayos. Se empleó la prueba de inmersión de larvas para evaluar la susceptibilidad al amitraz, mientras que la prueba de paquete de larvas se utilizó para evaluar la susceptibilidad a coumafos y cipermetrina. Las regresiones dosis-mortalidad, las concentraciones letales al 50%, los intervalos de confianza al 95% (IC95%) y la pendiente de la dosis-respuesta se estimaron mediante el análisis Probit. La concentración letal para matar el 50% de la población de garrapatas fue de 0.0001% (IC95%: 0.0001-0.0003%), 0.001% (IC95%: 0.0009-0.003) y 0.001% (IC95%: 0.0009-0.001%), respectivamente. En conclusión, amitraz, coumafos y cipermetrina demostraron una alta eficacia larvicida in vitro contra poblaciones de *A. cf. parvum* que infestan a los perros.

Palabras clave: *Amblyomma cf. parvum*, bioensayos, regresión dosis-mortalidad.



CONTROL TOXICOLÓGICO DE *Rhipicephalus sanguineus* s. l., (Acari: Ixodidae), EN UN PERRO Y CASA HABITACIÓN DE JIUTEPEC, MORELOS, MÉXICO

Martínez Ibáñez F.^{1,2*}, Cruz Vázquez C.R.¹, Lagunes Quintanilla R.³, Vitela Mendoza I.¹, Medina Esparza L.¹, Chávez Rodríguez M.A.⁴
[*pacomtzi@yahoo.com.mx](mailto:pacomtzi@yahoo.com.mx)

¹ Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes.

² Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal, CENAPA-SENASICA.

³ Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, INIFAP.

⁴ Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tlajomulco, Jalisco.

La garrapata del perro, *Rhipicephalus sanguineus* s.l., se encuentra ampliamente distribuida en el mundo, se ha adaptado a la mayoría de los nichos terrestres del planeta y se ha especializado en alimentarse de sangre de mamíferos, aves y reptiles, es además un eficiente vector de diversos patógenos, por lo que representa un problema de salud pública y veterinaria. El objetivo del presente estudio fue conocer la respuesta toxicológica a cuatro ixodicidas y controlar la infestación en un perro, así como en la casa habitación donde se alojaba. Se presentó a consulta un perro adulto de la raza labrador, que al examen físico mostró alta carga de garrapatas ingurgitadas, lográndose coleccionar 50 ejemplares, los cuáles fueron trasladados al laboratorio, en donde fueron identificados taxonómicamente como *R. sanguineus* s.l. En el laboratorio, se lavaron en agua destilada, se secaron y se colocaron en cajas de Petri individuales que se mantuvieron a $28 \pm 2^\circ\text{C}$ y 80-90% de humedad relativa (HR), en un régimen de 12:12 horas de luz/oscuridad para permitir la puesta de huevos. Después de 25 días de incubación, los huevos se colocaron en un vial de vidrio y se incubaron a $28 \pm 1^\circ\text{C}$, 85-86 % de HR y 12:12 horas en régimen de luz/oscuridad, a la espera de la eclosión de las larvas. Para identificar la respuesta toxicológica a coumaphos, fipronil y flumetrina se aplicó la técnica de paquete de larvas y para amitraz la de inmersión de larvas. Se desafiaron larvas de 15-30 días de edad con Dosis Discriminantes previamente determinadas en nuestro laboratorio. Las garrapatas resultaron susceptibles a fipronil y flumetrina y resistentes a coumaphos y al amitraz. En base a estos resultados, el perro se bañó con flumetrina y 7 días después se le aplicó una dosis de fipronil, misma que se repitió a los 30 días. La casa habitación, que sólo presentó ninfas alimentadas, fue fumigada por aspersion con Cypermetrina repitiendo la aplicación a los 15 y 30 días. La residualidad de los productos permitió erradicar a las garrapatas del perro y de la casa. El diagnóstico toxicológico permitió elegir la estrategia de control químico adecuada para erradicar la infestación de forma integral y con ello limitar los riesgos en la salud de los propietarios y del perro.

Palabras clave: *Rhipicephalus sanguineus*, control, ixodicidas, resistencia, susceptibilidad



SESIÓN II BIOLOGÍA MOLECULAR DE ARTRÓPODOS



MODELADO DE NUEVAS PROTEÍNAS DETECTADAS EN *R. microplus* RESISTENTES A IVERMECTINA

Arciniega Luna G.^{1*}, Rodríguez Torres A.², Álvarez-Sánchez M.E.³, Aguilar Tipacamú G.^{1,2}, Morales Reyna M.³, Ruiz May E.⁴, Mejía Vázquez C.⁵
gabriela.aguilar@uaq.mx

¹ Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.

² Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.

³ Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

⁴ Red de Estudios Moleculares Avanzados, Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz, México

⁵ Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.

Introducción: La problemática actual de resistencia en *Rhipicephalus microplus* hacia los diferentes ixodíctidos presentes en el mercado, requiere de nuevas propuestas innovadoras que ayuden a mitigar este problema. Actualmente el uso de las Lactonas macrocíclicas ha resultado ser una opción para el control de estas cepas multiresistentes. En México, la industria farmacéutica reporta que la ivermectina (IVM) es el fármaco preferido para el control de parasitosis gracias a su acción contra endo y ectoparásitos (Rodríguez-Vivas, et al., 2014). En un análisis proteómico comparativo de garrapatas resistentes a IVM proponemos que los ovarios superan el impacto negativo de la IVM a través de la activación de mecanismos de desintoxicación y proteínas estructurales asociadas con la remodelación de la matriz extracelular del ovario como son Papilin, Vigilina y Factor de ribosilación de ADP1. **Objetivo:** Realizar *in silico* la predicción de área de superficie accesible (ASA), de la proteína de factor de ribosilación de ADP1 y su interacción con la Ivermectina. **Método:** Generación de Modelos i-TASSER: La secuencia de aminoácidos de la proteína objetivo se cargó en la plataforma i-TASSER, la cual utiliza una combinación de modelado por homología y ensamblaje de fragmentos para generar modelos 3D iniciales. Los modelos generados se evaluaron en función de perfiles de energía y calidad estructural utilizando las funciones de puntuación integradas en i-TASSER. Se descartaron los modelos de baja calidad y se seleccionaron los mejores modelos para su posterior refinamiento. Los modelos seleccionados se sometieron a un proceso de refinamiento utilizando algoritmos de optimización para mejorar la calidad general. Este proceso implicó ajustar regiones de bucles, regiones flexibles y abordar posibles errores de empaquetamiento y orientaciones de residuos. **Resultados:** Representación en 3D del factor de ribosilación de ADP 1. La puntuación C es la puntuación de confianza de la predicción. Rangos de puntuación C [0-1], donde una puntuación más alta indica una predicción más confiable. El tamaño del grupo es el número total de plantillas en un grupo. Lig Name es el nombre del posible ligando de unión.

C-score	Cluster size	PDB Hit	Lig Name	Ligand Binding Site Residues
0.99	784	3lrpA	GDP	26,27,28,29,30,31,32,67,126,127,129,130,159,160,161

Conclusión: La combinación de técnicas de modelado por homología, ensamblaje de fragmentos y refinamiento permite la producción de modelos confiables y de alta calidad. Estos modelos sirven como un recurso valioso para futuras investigaciones sobre la estructura, la función y las interacciones de las proteínas.

Palabras Claves: *R. microplus*, Ivermectina, Proteínas, Resistencia, ADP-1

Agradecimiento: Fondo para el Desarrollo del Conocimiento (FONDEC) No. FNV-2021-02, CONACYT CB-2015-01. 257257.



**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE UN POLIPÉPTIDO CONSERVADO DE LA PROTEÍNA Bm86
CONTRA *Rhipicephalus microplus* EN EL TRÓPICO MEXICANO**

Coate Camacho R.^{1*}, Lagunes Quintanilla R.E.², Alonso Díaz M.A.³, Martínez Velázquez M.⁴, Castro Saines E.², Hernández Ortiz R.²
rodolfo.lagunes@gmail.com

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

² Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad – INIFAP

³ Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

⁴ Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de un polipéptido conservado derivado de la proteína Bm86 (pBm86) en bovinos contra la infestación de garrapatas *R. microplus* en el Estado de Veracruz. De manera general, se realizó la expresión recombinante del pBm86 utilizando la plataforma de *Escherichia coli* para fines experimentales. Posteriormente, se llevó a cabo un ensayo en campo utilizando 12 bovinos divididos en tres grupos, el grupo 1 fue inmunizado con 3 dosis de 100 µg del pBm86 más adyuvante los días 0, 30, 49; el grupo 2 con el antígeno Bm86 (control +) y el grupo 3 con solución salina/adyuvante (testigo). Se colectaron garrapatas durante 63 días y se evaluó el porcentaje de reducción en cuanto al número de garrapatas adultas, el peso de las garrapatas, el peso de la masa de huevos y la tasa de eclosión. De manera paralela se tomaron muestras de sangre semanalmente, para medir la cinética y especificidad de anticuerpos mediante ELISA indirecto y Western blot. La inmunización con el pBm86 y el antígeno Bm86 redujo significativamente el número de garrapatas *R. microplus* en un 44% y un 48%, respectivamente ($p < 0.05$) en comparación con el grupo testigo. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en cuanto al peso de las garrapatas, la oviposición y la eclosión entre los grupos experimentales. La eficacia general para el pBm86 fue del 58% mientras que para el antígeno Bm86 fue del 57%. Los niveles de anticuerpos IgG se incrementaron de manera significativa a partir de la primera inmunización ($p < 0.05$) mostrando una correlación negativa únicamente para el pBm86 con respecto a la infestación de *R. microplus*. El análisis de Western blot demostró que ambos antígenos fueron inmunogénicos y generaron anticuerpos protectores capaces de reconocer la proteína nativa presente en tejidos de garrapatas *R. microplus*. Se concluye que el pBm86 es capaz de inducir una respuesta inmune específica en bovinos y conferir protección contra la infestación de garrapatas *R. microplus* en una región tropical de México.

Palabras clave: *Rhipicephalus microplus*, Inmunógeno, polipéptido, Bm86.



ANÁLISIS IN SILICO DE PROTEÍNAS INTESTINALES DE *Amblyomma mixtum* PARA SU USO COMO ANTÍGENOS VACUNALES

Espinosa Ibarra G.M.^{1,3}, De la Fuente García J.², Flores Gracia J.³, Lagunes Quintanilla R.E.⁵, Venegas Barrera C.S.³, Azuara Domínguez A.³, Romero Salas D.⁴, Merino Charrez J.O.^{1*}

omerino@docentes.uat.edu.mx

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

²Biochemistry Section, Department of Inorganic, Organic Chemistry and Biochemistry, Faculty of Sciences and Chemical Technologies, Universidad de Castilla-La Mancha

³Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria

⁴Laboratorio de Parasitología, rancho "Torreón del Molino", Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana

⁵CENID-SAI INIFAP,

Las garrapatas son parásitos obligados de una amplia variedad de animales, son los artrópodos de mayor importancia médica y veterinaria debido a su capacidad de transmitir patógenos. Las interacciones garrapata-huésped-patógeno han evolucionado, por lo tanto, los nuevos enfoques para el control de garrapatas dependen de las interacciones moleculares entre estos, concluyendo en el descubrimiento de moléculas que puedan funcionar como antígenos y puedan ser desafiadas, para intervenir en los ciclos hospedador-patógeno. La única vacuna comercialmente disponible es basada en el antígeno BM86 y mostró ser una alternativa rentable que no contamina el medio ambiente y reduce las infestaciones por garrapatas. Esta vacuna está basada en inducir la producción de anticuerpos contra el antígeno, en animales inmunizados, afectando la función biológica de *Rhipicephalus microplus* y *R. annulatus*. Sin embargo, en el ganado bovino existen las infestaciones mixtas donde se puede encontrar *Amblyomma* spp. representando un problema para la ganadería por la ausencia de una vacuna de amplio espectro. Por lo tanto, considerando que la vacuna existente es dirigida a otro género de garrapatas distintos a *Amblyomma* spp, y que el ganado sufre de infestaciones mixtas. El objetivo del presente trabajo es caracterizar in silico aquellas proteínas conservadas en *Amblyomma mixtum*, que tengan una función vital en las garrapatas y que generen una respuesta inmune, humoral o celular en el hospedador. Para llevar a cabo dicho objetivo se utilizó el proteoma de *A. mixtum* de la base de datos Universal Protein Resource (Uniprot ©), generando la información ontológica mediante el servidor ExPASy Proteomic Tools. Para la predicción de las propiedades fisicoquímicas de las proteínas se utilizaron ProtParam, NetNGlyc para la predicción de los sitios de glicosilación, SignalP4.1 para predecir la presencia de los péptidos señal. Los resultados muestran que al menos 2,412 proteínas fueron encontradas, de estas 1,087 pertenecen a membrana y 1,325 corresponden a citoplasma de células intestinales. Una vez analizadas estas proteínas se determinó que el proceso metabólico celular acumula un total de 865 proteínas. En la función celular participan un total de 828 proteínas involucradas en la unión de iones y el componente celular con mayor cantidad de proteínas fueron las estructuras anatómicas intracelulares. En conclusión los resultados muestran algunas proteínas que reúne las propiedades de un antígeno ideal, sin embargo es necesario seguir analizando sus propiedades a fin de definir aquellas que podrían desencadenar una respuesta inmune en el hospedador.

Palabras clave: Análisis, proteínas, *Amblyomma*, Inmunología, Garrapatas



IDENTIFICACIÓN DE ANTÍGENOS DE *Amblyomma mixtum* CON POTENCIAL VACUNAL

Guerrero Solorio R.I.^{1*}, Mosqueda J.¹
roberto.guerrero@uaq.mx

¹Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

Las garrapatas son artrópodos ectoparásitos de animales silvestres, domésticos y humanos, y son vectores potenciales de patógenos de importancia en salud animal y pública. El género *Amblyomma* parasita a toda clase de vertebrados terrestres y han sido señalados como vectores de microorganismos causantes de enfermedades. En la ganadería bovina, es la segunda en importancia, sólo después de *Rhipicephalus*. Su importancia radica en la distribución, el efecto directo que tiene en sus hospederos debido a la ingesta de sangre, las lesiones que causa en la piel, la transmisión de patógenos, su amplia gama de hospederos, el desarrollo de resistencia, la ocupación de nichos que pertenecían a otras garrapatas y su difícil control debido a su complejo ciclo de 3 hospederos. De las especies de *Amblyomma*, *A. cajennense* fue señalada como la de mayor distribución e importancia en el país. Después de la reclasificación del género en el 2014, se sabe que, en México, esta especie antes descrita como *A. cajennense* corresponde a *A. mixtum*. El desarrollo de vacunas ofrece una alternativa amigable con el medio ambiente y económicamente viable. Además, contribuye a disminuir el uso de ixodicidas que son altamente contaminantes e inducen el desarrollo de poblaciones de garrapatas resistentes. El objetivo de este trabajo fue identificar y evaluar antígenos vacunales para el control de *A. mixtum*. Se seleccionaron las siguientes proteínas: Acuaporina, Canal aniónico dependiente de voltaje (VDAC) y Vitelogenina. Se obtuvieron especímenes de un aislado decampo de *A. mixtum* que, se utilizó para: a) establecer una colonia mantenida en condiciones de laboratorio, b) extraer y purificar ácidos nucleicos, y para c) identificar la especie mediante llaves taxonómicas y secuenciación molecular. Posteriormente, utilizando secuencias homólogas, se diseñaron iniciadores para identificar y amplificar secuencias de los genes *vdac*, *acuaporina* y *vitelogeninas 1* y *2*. Los amplicones se clonaron, se secuenciaron, y se obtuvo una secuencia consenso que se analizó y comparó con las bases de datos mediante alineamiento múltiple. Posteriormente se obtuvieron las secuencias predichas de aminoácidos, las cuales se analizaron con distintos programas bioinformáticos para identificar péptidos con epítomos B. Se seleccionaron 2 péptidos para VDAC, 5 para Vitelogenina 1, 5 para Vitelogenina 2 y 2 para Acuaporina.

Palabras clave: *Amblyomma mixtum*, Vitelogenina, Acuaporina, VDAC, Bioinformática



EVALUACIÓN DE LA EFICACIA VACUNAL DE PÉPTIDOS CON EPÍTOPOS B CONSERVADOS DE QUITINASA DE *Rhipicephalus microplus*

Pérez Soria M.M.E.^{1*}, López Díaz D.G.¹, Ocampo Jiménez R.², Aguilar Tipacamú G.³, Mosqueda J.^{1,3}
marty_76080@yahoo.com

¹Laboratorio de Inmunología y Vacunas. Facultad de Ciencias Naturales. UAQ.

² Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campus Experimental Valle del Guadiana. Durango, México.

³ C.A. Salud Animal y Microbiología Ambiental. Facultad de Ciencias Naturales. UAQ.

Las garrapatas *R. microplus* son ectoparásitos hematófagos impactan económicamente la ganadería de zonas tropicales y subtropicales en México y el mundo. Un método de control sustentable son las vacunas basadas en antígenos de garrapata que generen protección inmunológica en el ganado. Las vacunas actuales están basadas en el antígeno Bm86, sin embargo, presentan eficacia variable, debido a variaciones alélicas en el gen Bm86 en garrapatas de diferentes zonas geográficas. Es posible identificar antígenos conservados de garrapatas para desarrollar una vacuna que genere anticuerpos e impida su función vital. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia vacunal de péptidos con epítopos B conservados de quitinasa de *R. microplus*. Primero, se amplificó un fragmento de 890 pb del gen de quitinasa de dos localidades diferentes: un aislado de Querétaro, y la cepa de referencia Media Joya (Jalisco). Para la identificación de epítopos B y el análisis del grado de conservación de la proteína se realizó el alineamiento múltiple incluyendo la secuencia de la cepa de Porto Alegre (número de acceso en protein: JAC58962.1). Se observó un porcentaje de identidad del 99.32% y similitud del 99.84%. Se identificaron cuatro péptidos de quitinasa con epítopos B predichos y conservados en *R. microplus*. La eficacia vacunal se evaluó al inmunizar bovinos con 100 µg de cada péptido sintético emulsificado con un adyuvante comercial y desafiárlas con 10 mil larvas de *R. microplus*. La generación de anticuerpos fue estadísticamente significativa a partir de la segunda inmunización con el péptido quitinasa 3, el cual obtuvo el 71%, de eficacia vacunal además de disminuir significativamente el peso de las garrapatas repletas, la viabilidad de las larvas y la cantidad de huevos eclosionados ($p < 0.05$). Con base a los resultados obtenidos el péptido 3 de quitinasa presenta características para ser considerado candidato vacunal contra *R. microplus*.

Palabras clave: Garrapatas, *Rhipicephalus microplus*, vacuna, quitinasa, epítopos B.

Proyecto financiado por CONACyT, USDA y FOPER-UAQ



¿QUE PROTEÍNAS EXISTEN EN *R. microplus* RESISTENTES A IVERMECTINA?

Rodríguez Torres A.*¹, Álvarez Sánchez M.E.², Aguilar Tipacamú G.³, Ruiz May E.⁴, Elizalde Contreras J.M.⁴, Bojórquez Velázquez E.⁴, Zamora Briseño J.A.⁴, Vázquez Carrillo L.I.², López Esparza A.³, Mejía Vázquez C.¹

*gabriela.aguilar@uaq.mx

¹ Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.

² Posgrado en Ciencias Genómicas, Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

³ Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.

⁴ Red de Estudios Moleculares Avanzados, Instituto de Ecología A.C., Xalapa, Veracruz.

Introducción: *Rhipicephalus microplus* es la garrapata parásita para la industria ganadera en las regiones tropicales y subtropicales. El control de este ectoparásito se basa principalmente en la aplicación de químicos. Uno de los productos más utilizados por la ventaja de controlar endo y ectoparásitos de importancia veterinaria, son las lactonas macrocíclicas y una de ellas es la Ivermectina (IVM). Dado que se cuenta con pocos estudios de *R. microplus* y su resistencia a la IVM, es necesario perfilar el proteoma del intestino de este ectoparásito por ser una región del cuerpo donde se absorben componentes como los xenobióticos. Por lo tanto, la caracterización bioquímica del intestino de las garrapatas podrían proporcionar información sobre los mecanismos detrás de la resistencia a IVM. **Objetivo:** Estudio proteómico comparativo del intestino de *R. microplus* resistente y susceptible a las IVM. **Métodos:** Utilizamos la cepa de garrapata Media Joya, que es susceptible a todos los acaricidas disponibles actualmente en el Mercado. Esta cepa fue donada por el Laboratorio de Artropodología CENID-PAVET del INIFAP en Jiutepec Morelos, México. La cual fue sometida a presión selectiva con IVM para hacerlas resistentes. Se diseccionó el intestino de 120 garrapatas semirepletas (60 resistente a IVM y 60 susceptibles) utilizando un microscopio estereoscópico Leica Zoom 2000 y se realizó un análisis proteómico comparativo del intestino de ambas cepas, basado en etiquetas de masa en tandem (TMT) y selección de precursores sincrónicos (SPS)-MS3 y de esta forma describir las diferencias proteómicas. **Resultados:** En garrapatas susceptibles hubo sobrerrepresentación de proteínas asociadas con la digestión sanguínea y la anticoagulación. Por el contrario, las garrapatas resistentes exhibieron una sobreacumulación de proteínas involucradas en la fase I y II del metabolismo de desintoxicación, incluido el citocromo P450, la glutatión-S-transferasa y transportadores ABC, proteínas ribosómicas y otras relacionadas con la traducción. Estos datos proporcionan nuevas pistas sobre los posibles mecanismos de resistencia a IVM en *R. microplus*. **Conclusiones:** El análisis proteómico comparativo muestra la participación de algunas proteínas en el metabolismo detoxificante activo en el intestino de garrapatas resistentes, lo que puede ser clave para el desarrollo de nuevos métodos de control.

Palabras clave: *R. microplus*, ivermectina, proteómica, resistencia, proteínas

Agradecimientos: Fondo para el Desarrollo del Conocimiento (FONDEC) No. FNV-2021-02, CONACYT CB-2015-01- 257257.



SESIÓN III BIOLOGÍA MOLECULAR DE PARÁSITOS Y ENFERMEDADES QUE TRANSMITEN POR ARTRÓPODOS



EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE UN POLIPÉPTIDO DE SUBOLESINA SOBRE *Rhipicephalus microplus* EN BOVINOS NATURALMENTE INFESTADOS DE VERACRUZ

Mendoza Martínez N.N.^{1*}, Lagunes Quintanilla R.E.², Alonso Díaz M.A.¹, Fernández Salas A.¹, Merino Charrez J.O.³

rodolfo.lagunes@gmail.com

¹Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

²Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad – INIFAP

³Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Tamaulipas

La garrapata *Rhipicephalus microplus* representa uno de los principales problemas de salud en bovinos de regiones tropicales y subtropicales debido a los efectos negativos en la salud, bienestar y productividad de los animales. Actualmente, el uso de vacunas se ha propuesto como un método de control alternativo con el fin de reducir el uso indiscriminado de ixodicidas químicos así como del desarrollo de poblaciones resistentes. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto inmunoprotector de un polipéptido de Subolesina (pSubolesina) sobre la infestación natural de garrapatas *R. microplus* en ganado bovino bajo condiciones de pastoreo en el CEIEGT, FMVZ-UNAM durante 24 semanas. Se utilizaron 18 bovinos F1 (Holstein X Cebú) y 5/8 Holstein distribuidos en tres grupos (n=6), los cuales fueron inmunizados con 3 dosis de 100 µg de proteínas recombinantes en un volumen final de 2 ml/dosis los días 0, 30 y 50. El grupo 1 fue inmunizado con pSubolesina más adyuvante Montanide (ISA 50 V2, Seppic®); el grupo 2 con solución salina más adyuvante (control -) y el grupo 3 con el antígeno Bm86 (control +). Se colectaron garrapatas repletas (4-8 mm) para evaluación de parámetros reproductivos de acuerdo con la metodología descrita por de la Fuente *et al.* (1999). De manera paralela se tomaron muestras de sangre cada 14 días para determinar la cinética de anticuerpos mediante ELISA indirecto. Los resultados fueron evaluados estadísticamente utilizando la prueba de Kruskal-Wallis ($p<0.05$). La eficacia general de la vacunación en el grupo inmunizado con pSubolesina fue de 67% mostrando diferencias estadísticamente significativas ($p<0.05$) en cuanto a la reducción del número de garrapatas, la oviposición y la tasa de eclosión. En contraste, el grupo inmunizado con Bm86 presentó una eficacia general de 56%. Los niveles de anticuerpos IgG se incrementaron de manera significativa a partir de la segunda inmunización ($p<0.05$) en ambos grupos mostrando una correlación negativa con respecto a la infestación de *R. microplus*. Se concluye que el pSubolesina es capaz de inducir una respuesta inmune específica en el ganado bovino naturalmente infestado confirmando su eficacia para controlar las infestaciones por garrapatas *R. microplus*.

Palabras clave: *Rhipicephalus microplus*, pSubolesina, Inmunógeno, infestación natural.



ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Rhipicephalus microplus* Y SUS IMPLICACIONES EN LA RESISTENCIA A LOS IXODICIDAS ORGANOFOSFORADOS

Domínguez García D.I.¹, Rosario Domínguez F.², Rosario Cruz R.*¹
deliadamgar@yahoo.com.mx

¹Laboratorio de investigación BioSA, y CA-218 en Biotecnología, Salud y Ambiente, de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Guerrero. Campus el "Shalako".

²Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

En décadas pasadas, la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, en México, ha desarrollado resistencia múltiple, hacia varios ixodicidas comerciales, incluidos los compuestos organofosforados (OP's) y piretroides (PS's). Esto es causa de preocupación porque esta garrapata es vector de enfermedades de importancia veterinaria en áreas tropicales y subtropicales en las que la base de la economía es la explotación intensiva del ganado vacuno. La resistencia a los ixodicidas OP's parece estar mediada por altos niveles de esterasas detoxificantes y por la presencia de diferencias a nivel de mutaciones de punto en los genes de cepas de garrapatas resistentes y susceptibles a ixodicidas. Objetivos: 1) El desarrollo de métodos alternativos moleculares y bioquímicos para la detección temprana de la resistencia en sustitución del bioensayo de paquete de larvas y 2) formular estrategias que sean de utilidad para el manejo de la resistencia de la garrapata en México con el fin de evitar la dispersión de la resistencia y mantener una vigilancia de esta. Métodos: Se utilizó el material genético de 4 cepas de garrapatas *R. microplus*, dos susceptibles y dos resistentes. Se utilizó una estrategia de amplificación por PCR utilizando oligonucleótidos degenerados y se utilizó la técnica de 3' y 5' RACE para extender la secuencia del gen de interés y posteriormente se secuenciaron los amplicones de las 4 cepas los cuales fueron alineados para localizar las variaciones. Resultados: Se utilizó la prueba de paquete de larvas para determinar el tipo de resistencia de cada una de las cepas de garrapatas utilizadas en el estudio, se amplificó la secuencia del gen de una esterasa putativa en la que se encontraron cuatro nucleótidos substituidos específicamente en la ampliación de la cepa resistente a organofosforados, y dos en la cepa doble resistente a los OP's y PS's, y ninguna de estas mutaciones se encontraron en las cepas susceptibles, lo que sugiere que estas estas substituciones pueden potencialmente utilizarse como marcadores moleculares para la detección de la resistencia a los ixodicidas organofosforados. Conclusiones: Se encontraron 6 mutaciones de punto no sinónimas, que, por definición, alteran la secuencia de aminoácidos de la siguiente manera, cuatro mutaciones en la cepa tipo Tuxpan resistente a los OP's: Ala-34-Ser, Phe-133-Leu, Thr-177-Ile y Met-248-Leu, una mutación específica de en la cepa tipo Mora, doble resistente a los OP's y a los PS's: Ala-163-Gly y una compartida con la cepa tipo Tuxpan: Gly-102-Ser. Estas mutaciones podrían servir como marcadores moleculares de resistencia.

Palabras clave: *R. microplus*, resistencia a los OP's, PCR, Mutaciones de punto, resistencia múltiple



ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PERFILES DE TRANSCRIPCIÓN DE UN GEN QUE CODIFICA PARA UNA METALOPROTEASA-DESINTEGRINA (ADAMTS) EN LA GARRAPATA *Rhipicephalus microplus*

Sedano Juárez C.O.^{1*}, Lagunes Quintanilla R.E.², Alonso Díaz M.A.³, Barrera Molina A. I.⁴, Reyes Guerrero D.²

rodolfo.lagunes@gmail.com

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

² Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad – INIFAP

³ Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

⁴ Facultad de Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Rhipicephalus microplus comúnmente conocida como la garrapata del ganado bovino es un ectoparásito hematófago que se distribuye en regiones tropicales y subtropicales del mundo. El método más utilizado para el control se basa en la aplicación de agentes químicos. Sin embargo, el uso inadecuado ha desarrollado resistencia a la mayoría de los productos disponibles en el mercado. Ante esta situación, se ha propuesto que las vacunas pueden ser una alternativa deseable para combatir las infestaciones de garrapatas, ya que presentan ciertas ventajas como especificidad de las especies objetivo, seguridad ambiental y alimentaria. Actualmente, el descubrimiento de nuevos antígenos vacunales que generen una respuesta inmune eficaz debe guiarse por estudios bioinformáticos y análisis de expresión relativa. Por lo cual, el objetivo del presente trabajo fue caracterizar mediante herramientas computacionales el gen que codifica a una Metaloproteasa-Desintegrina en *R. microplus* y analizar los perfiles de transcripción en los tejidos ovario, intestino y glándula salival utilizando RT-qPCR. Los análisis *in silico* revelaron que la proteína es altamente hidrofílica, no presenta péptido señal y no muestra regiones transmembranales; presumiendo ser completamente extracelular. La predicción de regiones inmunogénicas, sugiere que existen tres regiones (R1, R2 y R3) que contienen epítopos lineales predichos como epítopos B, con un índice de inmunidad superior a 0.8%. Los resultados en cuanto al análisis de perfiles de transcripción mostraron que en glándula salival existe una mayor expresión relativa de R1 y R2 (2.2 y 2.44) con respecto a intestino, mientras que R3 se encuentra normalizada. Con relación a la comparación de la expresión relativa entre intestino y ovario todas las regiones analizadas se encuentran normalizadas. Se concluye que R1 y R2 son regiones de la proteína Metaloproteasa-Desintegrina que se expresan mayoritariamente en glándula salival por lo que su uso como potenciales antígenos vacunales podría ser prometedor, no obstante, es necesario realizar estudios adicionales enfocados a la caracterización experimental de la proteína.

Palabras clave: *Rhipicephalus microplus*, RT-qPCR, Metaloproteasa-Desintegrina



INMUNOGENICIDAD DE EPITOPOS B CONSERVADOS DE ANTÍGENOS PRESENTES EN EL INTESTINO DE LA GARRAPATA *R. microplus* (Bm86 y Bm95)

Morales García J.R.^{1,2*}, Pérez Soria M.M.E.¹, Almazán García C.¹, Muñoz Guzmán M.A.², Millan Orozco J.⁴, Josimar Hernández D.¹, Mosqueda J.¹
jose.rodrigo.morales@uaq.mx

¹Laboratorio de Investigación en Inmunología y Vacunas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

²Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM

³Depto. de Ciencias Biológicas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM

⁴Depto de Ciencias Médico Veterinarias, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Introducción. La garrapata *Rhipicephalus microplus*, un ectoparásito del ganado bovino en las regiones tropicales y subtropicales del mundo, es el principal vector de patógenos como *Babesia bigemina*, *Babesia bovis* y *Anaplasma marginale*, y tiene un efecto negativo en la salud de los bovinos, razones por las cuales causa pérdidas económicas importantes a la industria ganadera. Uno de los métodos de control es el uso de vacunas disponibles limitadamente. Estas vacunas utilizan como antígeno a la glicoproteína intestinal Bm86 la cual se localiza en las membranas de las células epiteliales del intestino de las garrapatas. Otra proteína identificada en el intestino de la garrapata es Bm95 en la cual los anticuerpos de este antígeno tienen reacción cruzada con Bm86. Se ha reportado que variaciones alélicas en el gen *Bm86*, tan bajas como 3.4%, es suficiente para que no genere una respuesta inmune protectora. Esto promueve la necesidad de estudiar la presencia de epítomos B en estos antígenos que sean conservados. **Objetivo.** Evaluar la inmunogenicidad de epítomos B de las proteínas Bm86 y Bm95 conservados en cepas de distintas regiones geográficas. **Métodos.** Se evaluaron 3 péptidos de los antígenos Bm86 y Bm95, los cuales al diseño son conservados en diferentes aislados de México. Cada péptido fue evaluado de forma individual inmunizando dos bovinos de la raza Holstein con 100 µg de péptido más adyuvante comercial. Se inmunizaron los bovinos con un intervalo de 21 días aplicando de 4 a 5 inmunizaciones de forma subcutánea. Se obtuvieron los sueros de cada inmunización y se evaluaron mediante ELISA indirecta para determinar la generación de anticuerpos. **Resultados.** De los 3 péptidos de Bm86 y Bm95 evaluados, el péptido 1 indujo la generación de anticuerpos a partir de la segunda inmunización y manteniéndose hasta la cuarta inmunización. Por su parte, los péptidos 2 y 3 indujeron la producción de anticuerpos desde la segunda y hasta la quinta inmunización. **Conclusión.** Los 3 péptidos seleccionados, con epítomos B predichos de Bm86 y Bm95, y conservados en distintos aislados de México, son inmunogénicos. Estos péptidos deberán ser evaluados en ensayos de eficacia para determinar si son candidatos vacunales contra las infestaciones por *R. microplus*.

Palabras clave: Garrapata, epítomo B, vacuna, *Rhipicephalus microplus*



EVIDENCIA MOLECULAR DE *Neospora caninum* EN CABRAS DE TRASPATIO DEL MUNICIPIO DE YECUATLA, VERACRUZ

Barajas Magaña C.M.¹, Romero Salas D.¹, Ibarra Priego N.¹, Reyes Sandoval R.M.¹, Cruz Romero A.¹, Bello Velázquez AE.^{2*}, Aguilar Domínguez M.¹, González Hernández M.³, Barradas Piña F.T.⁴
dromero@uv.mx

¹ Laboratorio de Parasitología, Unidad de Diagnóstico, Rancho Torreón del Molino, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, Carretera Federal Veracruz-Xalapa Km. 14.5, Col. Valente Díaz, Veracruz. CP. 91697, México.

² Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Región Poza Rica-Tuxpan, Universidad Veracruzana, Carretera Tuxpan-Tampico Km. 7.5. Col. Universitaria. CP 92870 Tuxpam, Veracruz, México.

³ Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. CP. 78321, San Luis Potosí, México.

⁴ Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. Prol. Miguel Hidalgo # 1519. Col. Centro, Jesús Carranza, Veracruz, México

La producción caprina se ha transformado en una actividad socioeconómica y cultural con gran importancia, se encuentra fundamentadas en el aprovechamiento de los recursos naturales, baja productividad y un sistema de baja inversión en lo que respecta a su infraestructura y tecnología. Sin embargo, esta actividad con el ganado caprino a nivel de traspatio no deja de ser susceptible a la presencia de patógenos que ponen en riesgo a la población, así como a la producción. *Neospora caninum* es un protozoario de tipo apicomplejo que se distribuye y se expande a nivel mundial y representa grandes pérdidas económicas a los productores y a la industria del ganado. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de *Neospora caninum* en cabras de traspatio del municipio de Yecuatla, Veracruz. Fue un estudio epidemiológico observacional de tipo transversal y por conveniencia. El muestreo se llevó a cabo en septiembre de 2022 en cinco Unidades de Traspatio Caprinas (UTC) ubicadas en cuatro localidades del municipio de Yecuatla, Veracruz. Se obtuvieron 122 muestras sanguíneas de la vena yugular, usando tubos con anticoagulante (EDTA). Los datos de los animales fueron capturados por medio de cuestionarios que posteriormente se transfirieron a una base de datos descriptiva en Excel®. La extracción del ADN genómico se realizó con Chelex100® sodium form, para lo cual se siguió la metodología descrita por Stangegaard *et al.*, (2011), se realizó una PCR anidada y se observaron los resultados a través de la electroforesis en geles de agarosa al 2%. Los resultados fueron analizados con el programa en línea Vassarstats®. Los resultados indican que 9/122 cabras de traspatio resultaron positivas a *Neospora caninum* con una prevalencia general de 7.3 %. La mayor prevalencia se encontró en las cabras de la UTC 4 con el 11.1%. La raza que presentó la mayor prevalencia fue la Anglo nubian con el 50%. Con relación a la edad, las cabras > 37 meses presentaron la mayor prevalencia con el 26.3%. De acuerdo con la presencia de aborto, solo dos cabras presentaron y una de ellas resultó positiva a *N. caninum* siendo la prevalencia de 50%. Se concluye que se logró evidenciar por PCR la presencia de *Neospora caninum* en las cabras de traspatio de las localidades muestreadas en el municipio de Yecuatla, Veracruz, siendo necesario continuar con más estudios que permitan conocer la distribución de este protozoario en las cabras de traspatio.

Palabras clave: *Neospora caninum*, PCR, caprinos, traspatio, Veracruz



EVALUACIÓN DE LA PROTEÍNA TUMORAL TRADUCCIONALMENTE CONTROLADA COMO VACUNA CONTRA *Babesia bovis*

Pérez Almeida C.Q.^{*1,2}, Hernández Silva D.J.¹, Hernández Arvizu, E.E.¹, Velasco Elizondo M.A.¹, Gómez Soto J.G.³, Vega y Murguía C.A.³, Dávila Montero U.M.³, Asada M.⁴, Kawazu S.I.⁴, Mosqueda J.¹

chyntiaq@gmail.com

¹Laboratorio de Inmunología y Vacunas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

²Posgrado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de México

³Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de México

⁴Centro Nacional de Investigación de Enfermedades Protozoarias, Universidad de Agricultura y Medicina Veterinaria de Obihiro, Inada, Obihiro, Japón

Babesia bovis es un parásito protozoario causante de la babesiosis bovina, perteneciente al phylum Apicomplexa. Esta especie genera una enfermedad caracterizada por una elevada virulencia y mortalidad y, se ha propuesto que parásitos como este producen proteínas que suprimen la respuesta inmunitaria. La Proteína Tumoral Traduccionamente Controlada (TCTP) se ha estudiado en organismos Apicomplexa, donde se ha postulado que interfiere con la respuesta inmune. Se ha señalado que la TCTP bloquea la activación y proliferación de los linfocitos B y, por tanto, la activación de la respuesta inmunitaria. El objetivo de este trabajo fue analizar la actividad de la TCTP de *B. bovis* como inmunógeno frente a una infección aguda por *B. bovis*. Para esto, se amplificó, clonó y secuenció el gen *tctp* completo en diferentes aislados de *B. bovis*; las secuencias de proteínas predichas tuvieron 100% de similitud. Se confirmó la transcripción mediante RT-PCR y la expresión mediante WB y microscopía confocal. Por herramientas bioinformáticas se identificaron cuatro péptidos con mayor probabilidad de ser epítopos B, los cuales fueron sintetizados y utilizados para inmunizar conejos, demostrando su capacidad inmunogénica al producir anticuerpos específicos en esta especie. Posteriormente, bovinos fueron inmunizados con una mezcla de péptidos de TCTP y desafiados con una cepa virulenta de *B. bovis*. Durante los siguientes 15 días, se monitorearon los signos clínicos y la parasitemia en estos animales. Se observaron signos clínicos menos graves en los animales inmunizados en comparación con el grupo control. Se observó una menor cantidad de anticuerpos totales ($p > 0,5$) en el suero de los animales del grupo no vacunado después del desafío, en comparación con los anticuerpos totales en el suero de los animales del grupo inmunizado. Se realizó un ensayo de neutralización utilizando *B. bovis* cultivada *in vitro*, observando un porcentaje de inhibición del 32-34%. Se concluye que *B. bovis* posee un gen *tctp* que se expresa en estadios intraeritrocíticos. La proteína contiene péptidos con epítopos B conservados, que inducen anticuerpos neutralizantes en los animales inmunizados. Los anticuerpos anti-TCTP ayudan a reducir los signos clínicos y mejoran la respuesta inmunitaria humoral del ganado infectado.

Palabras clave: Babesiosis bovina, *Babesia bovis*, TCTP, Proteína Tumoral Traduccionamente Controlada



CARACTERIZACIÓN INMUNOLÓGICA Y MOLECULAR DEL ANTÍGENO DE MEMBRANA APICAL 1 (AMA-1) DE *Babesia vogeli*

Pavón Rocha A.J.^{*1}, Rubio Venegas Y.², Gómez Soto J.G.², Cárdenas Flores A.¹, Mosqueda J.¹
joel.mosqueda@uaq.mx

¹Laboratorio de Inmunología y Vacunas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

²Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

Introducción. *Babesia vogeli* es la especie causante de la babesiosis canina con mayor distribución mundial y hasta el momento, la única especie reportada en caninos domésticos de México. Una de las proteínas de mayor relevancia biológica para el proceso de invasión de *Babesia* al eritrocito, es el antígeno de membrana apical (AMA-1), el cual ha sido caracterizado y ha demostrado ser inmunogénico en otras especies de *Babesia*. **Objetivo.** El objetivo principal de este trabajo fue caracterizar el antígeno de membrana apical uno (AMA-1) de *B. vogeli*. **Métodos.** El ADN de fases eritrocíticas de *B. vogeli* se extrajo a partir de sangre de un canino infectado. Se amplificó un fragmento del gen *ama-1* de *B. vogeli* utilizando un par de oligonucleótidos con bases degeneradas previamente publicado. El amplicón se clonó y secuenció en ambas direcciones. Se evaluó la transcripción de este gen en fases eritrocíticas por RT-PCR. La secuencia predicha de aminoácidos se analizó para evaluar homología con otras proteínas reportadas y se realizó una predicción de dominios funcionales. A la secuencia de aminoácidos se le realizó una predicción de epítopos B. Se seleccionaron dos péptidos conteniendo epítopos B lineales que se sintetizaron de forma comercial. Se inmunizaron 2 conejos raza Nueva Zelanda con 100 µg de cada péptido más adyuvante comercial; los intervalos de vacunación fueron cada 21 días con un total de 4 inmunizaciones por vía subcutánea. Para evaluar la generación de anticuerpos específicos, se realizaron ensayos de ELISA indirecta. Se hicieron ensayos de western blot para confirmar la especificidad de los anticuerpos y se evaluó la localización de la proteína mediante inmunofluorescencia indirecta. **Resultados.** Se obtuvo un fragmento de 86 aminoácidos correspondientes a la secuencia predicha de la proteína AMA-1 de *B. vogeli*. El análisis BLAST mostró homología del 70.21%, 73.81%, 74.47% y 78.26% con proteínas AMA-1 de *B. ovata*, *B. divergens*, *B. bigemina*, y *B. caballi*, respectivamente. El gen *ama-1* se transcribe y expresa en fases eritrocíticas de *B. vogeli*. Anticuerpos específicos contra AMA-1 reconocieron la proteína nativa del peso predicho (66 kDa) mediante western blot y a los merozoítos de *B. vogeli* mediante inmunofluorescencia indirecta. **Conclusiones.** Se identificó por primera vez a la proteína AMA-1 de *B. vogeli* y se demostró que se transcribe y expresa en merozoítos de *B. vogeli*. Finalmente, se identificaron dos péptidos con epítopos B específicos e inmunogénicos.

Palabras clave: AMA-1, *Babesia vogeli*, Epítipo B, Inmunogénico.



SESIÓN IV EPIDEMIOLOGÍA (1)



PREVALENCIA DE *Anaplasma* sp y *Ehrlichia* sp EN *Amblyomma mixtum* Y BOVINOS DE LA ZONA CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO

Cárdenas Anaya C.^{1*}, Romero Salas D.¹, Pérez De León A.A.², Cruz Romero A¹., Aguilar Domínguez M.¹,
Alonso Díaz M.A.³

*carolina930527@gmail.com

¹Laboratorio de Parasitología, rancho “Torreón del Molino”, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana

²CEIEGT. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

³San Joaquin Valley Agricultural Sciences Center. United States Department of Agriculture

Los géneros de *Anaplasma* y *Ehrlichia* son los asociados primordialmente a las pérdidas económicas relacionadas con la actividad ganadera, son bacterias distribuidas en regiones tropicales y subtropicales, consideradas endémicas en México y transmitidas principalmente por garrapatas de gran importancia como *Rhipicephalus microplus*. Sin embargo, debido a su amplia distribución y la gran variedad de hospederos dentro su ciclo biológico, *Amblyomma mixtum* no se descarta como un potencial vector de dichos patógenos. El objetivo del estudio fue detectar la presencia de las bacterias *Anaplasma* sp y *Ehrlichia* sp en la especie de garrapata *Amblyomma mixtum*, así como en muestras sanguíneas de bovinos en la zona central de Veracruz, México. Se recolectaron 919 garrapatas de 207 bovinos en 14 unidades de producción bovina (UPB) pertenecientes a los municipios de Alvarado, Tlalixcoyan, Manlio Fabio Altamirano, Soledad de Doblado, Camarón de Tejeda, Colipa, Juchique de Ferrer, Martínez de la Torre y Yecuatla. Se identificó que el 50.4% de las garrapatas eran de la especie *Amblyomma mixtum*, siendo el municipio de Colipa donde se presentó la mayor frecuencia (27.8%). Los resultados mostraron que el 78% de las muestras sanguíneas (78/100) y el 66% de las muestras de garrapatas (66/100) dieron positivo a la presencia de los géneros *Anaplasma* y/o *Ehrlichia*. Lo que indica una alta prevalencia de estas bacterias en comparación con investigaciones anteriores que se realizaron con la misma especie de garrapata. También sugiere la existencia de una posible asociación entre ambas bacterias *Anaplasma* sp y/o *Ehrlichia* sp y *Amblyomma mixtum* en bovinos de la zona central de Veracruz, México lo que podría indicar que esta especie de garrapata podría actuar como un vector para transmitir estas bacterias a los animales. Estos hallazgos son relevantes en el contexto ganadero, ya que las infecciones por *Anaplasma* sp y *Ehrlichia* sp pueden ocasionar pérdidas económicas significativas en la industria ganadera debido a la enfermedad que causan en los animales, además de proteger la salud y el bienestar de los bovinos y garantizar la producción de alimentos seguros para el hombre.

Palabras clave: ganadería, ectoparásitos, hemoparásitos, ganadería tropical, vector.



IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA PROTEÍNA ENOLASA EN *Babesia bovis* E IDENTIFICACIÓN DE EPÍTOPOS B INMUNOGÉNICOS

Cárdenas Flores A.^{*1,7}, Camacho Nuez M.², Ueti M.³, Hidalgo Ruiz M.⁴, Rodríguez Torres A.⁵, Hernández Silva D.J.^{1,5}, Gómez Soto J.G.⁵, Asada M.⁶, Kawazu S.I.⁶, Mosqueda J.J.^{1,5}
joel.mosqueda@uaq.mx, *alma.cardenas@uaq.mx

¹ Laboratorio de Investigación en Inmunología y Vacunas, Universidad Autónoma de Querétaro

² Posgrado en Ciencias Genómicas, Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

³ Animal Diseases Research Unit, USDA-ARS

⁴ Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Autónoma de Chiapas

⁵ Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

⁶ Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

⁷ Doctorado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.

La babesiosis bovina es la enfermedad transmitida por garrapatas del ganado más importante a nivel mundial. *Babesia bovis* es la especie que causa los signos clínicos más graves y la mortalidad más alta. Actualmente no se cuenta en el nuestro país con vacunas comerciales contra la babesiosis bovina. La identificación y caracterización de nuevos antígenos como candidatos vacunales es necesaria para desarrollar vacunas de nueva generación que ayuden a combatir esta enfermedad. La proteína Enolasa, una enzima “Moonlight” involucrada en el metabolismo de la glucosa, ha mostrado tener potencial como candidato vacunal contra diferentes patógenos. Sin embargo, no ha sido estudiada en *B. bovis*. En este estudio, a partir del ADN de dos aislados de *B. bovis* provenientes de estados geográficamente distantes en México, el gen *enolasa* fue amplificado, clonado y secuenciado. El gen de 1,366 pb fue identificado y su transcripción fue verificada por RT-PCR. Con ayuda de herramientas bioinformáticas, se predijo a partir de la secuencia genómica, la secuencia de la proteína enolasa de *B. bovis* de 438 aminoácidos y 47.73 kDa, la cual fue usada para la predicción de dos péptidos que contienen epítomos B conservados. Los péptidos fueron obtenidos sintéticos en MAPS-8 y fueron utilizados para inmunizar conejos. Los conejos generaron anticuerpos específicos contra los péptidos de 1:256,000 para el péptido 1 y de 1:512,000 para el péptido 2. Los anticuerpos generados fueron capaces de reconocer merozoitos intraeritrocíticos por inmunofluorescencia indirecta (IFI) y se unieron a una proteína del peso molecular esperado en lisados de eritrocitos infectados mediante Western Blot. Se realizó un ensayo de neutralización *in vitro* donde se observó que los anticuerpos contra el péptido 2 neutralizaron la parasitemia en un 72% mientras que los anticuerpos contra el péptido 1 no tuvieron efecto. Con los resultados obtenidos en este trabajo, proponemos que la proteína Enolasa de *B. bovis* es expresada por merozoitos y contiene epítomos B conservados que inducen la generación de anticuerpos neutralizantes, y pueden ser incluidos en el diseño de futuras vacunas.

Palabras clave: *Babesia bovis*, enolasa, péptido, epítomo B, bioinformática



PREVALENCIA DE ANTICUERPOS ANTI-*Toxoplasma gondii* Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN GANADO LECHERO DE AGUASCALIENTES, MÉXICO

Cruz Vázquez C.^{1*}, Sánchez Herrera E.¹, Medina Esparza L.¹, Vitela Mendoza I.¹, Rangel Muñoz E.², Ramos Parra M.¹

[*cruva18@yahoo.com.mx](mailto:cruva18@yahoo.com.mx)

¹ Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes

² Universidad Autónoma de Aguascalientes/Centro de Ciencias Agropecuarias.

Toxoplasma gondii es un parásito protozoario intracelular y cosmopolita que tiene un ciclo biológico indirecto en el cual el gato y los felinos silvestres actúan como huéspedes definitivos y los animales de sangre caliente como intermediarios, incluido el ser humano, por lo que es una importante zoonosis. El objetivo del presente estudio fue identificar la prevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* y estimar su posible asociación con algunos factores de riesgo en ganado lechero de Aguascalientes, México. Se colectaron por una sola ocasión, muestras de sangre de 240 vacas lecheras clínicamente sanas, de las cuales el 50% pertenecían al nivel de lechería tecnificada y el otro 50% de lechería de traspatio; en cada establo se eligieron al azar 15 vacas dentro del lote de animales gestantes-lactantes. Se incluyeron 16 establos distribuidos en cinco municipios del estado, Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga, San Francisco de los Romo y El Llano. Las muestras fueron procesadas mediante la prueba de Inmunofluorescencia Indirecta tomando como punto de corte la dilución 1:16. Se aplicó una encuesta escrita a los ganaderos participantes con la finalidad de registrar datos generales y del manejo en sus hatos. Se calculó la prevalencia de anticuerpos anti-*T. gondii* en la población bajo estudio, su distribución en el área y de acuerdo a los diferentes atributos registrados en la encuesta, la asociación entre la seroprevalencia y los posibles factores de riesgo se estimó calculando las razones de probabilidad (OR) usando la prueba de X^2 con corrección de Yates ($p < 0.05$). Los resultados indicaron una seroprevalencia general de 43% (103/240; IC 95% 36-49). En los establos de lechería tecnificada se identificó una seroprevalencia de 40% (48/120; IC 95% 31-49) y en el caso de los de lechería de traspatio, 46% (55/120; IC 95% 36-55). En todos los municipios y establos existieron animales seropositivos; por municipio, la seroprevalencia estuvo en un rango de 29 a 65% y a nivel establo, el rango fue de 20 a 80%. Se identificaron como factores de riesgo a la convivencia con otros animales (OR 1.80) y no contar con un programa de control de roedores (OR 2.10). La seroprevalencia identificada en este estudio se considera alta, lo que indica que el lugar donde se encuentra el ganado lechero está contaminado con ooquistes excretados por el hospedero definitivo, representando un riesgo para la salud de los animales y la salud pública.

Palabras clave: *Toxoplasma gondii*, Ganado Lechero, Seroprevalencia, Factores de Riesgo, Aguascalientes



ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE BABESIOSIS EN VENADO COLA BLANCA (*Odocoileus virginianus*) ASOCIADA A ALGUNAS VARIABLES MEDIOAMBIENTALES EN TAMAULIPAS

Ramírez Guillen P.N.^{1,2}, Rangel Lucio J.A.², Horta Vega J.², Flores Gracia J.V.², Venegas Barrera C.S.²,
De la Cruz Hernández N.I.¹, Carvajal de la Fuente V.¹, Merino Charrez J.O.^{1*}
omerino@docentes.uat.edu.mx

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

²Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, División de Estudios de Posgrado e Investigación

El estudio sobre el comportamiento de algunos agentes infecciosos ha tomado relevancia en gran parte al cambio climático y la aparición de nuevos brotes epidémicos. De estas enfermedades, las transmitidas por vectores, ocasionan tanto problemas a la salud pública, como pérdidas económicas en el sector ganadero, lo que a su vez repercute en la seguridad alimentaria humana. Por lo tanto, los estudios relacionados en la prevención de estas enfermedades cobran importancia. Muchos de los patógenos que causan estas enfermedades tienen un ciclo biológico complejo en el que intervienen distintos hospederos de diferentes especies tales como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) el cual, es una especie de importancia cinegética y coexiste en algunas zonas con el ganado bovino. El venado es hospedero de diversos agentes patógenos que afectan también al ganado, tal es el caso de algunos protozoarios del género *Babesia*, como *Babesia bigemina*. Por este motivo es importante conocer el estado sanitario de esta especie para tomar medidas de control contra la babesiosis. Debido a que los agentes patógenos responden a los factores ambientales, el objetivo de la presente investigación es determinar la presencia de *Babesia bigemina* en los venados, en función de las variables ambientales que predominan en el estado de Tamaulipas, por lo tanto, este trabajo analizó el tipo de vegetación asociado a la presencia de Babesiosis en venados cola blanca, con el fin de definir si algún tipo de vegetación se asocia con la presencia de este patógeno. Para llevar a cabo dicho análisis se tomaron muestras de sangre de 233 venados colectadas en diferentes ranchos de 8 municipios del estado de Tamaulipas. Se realizó la extracción de ADN y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), con la cual se encontró un total de 34 positivos a *B. bigemina*. Una vez analizados los datos se determinó por medio del análisis de factores discriminantes, que no existe una relación entre el tipo de vegetación y la presencia del patógeno. Sin embargo, se sugiere una ampliación del muestreo en el estado, que involucre ranchos cinegéticos en otras zonas con otros tipos de vegetación.

Palabras clave: Incidencia, babesiosis, venado, variables, medioambientales



SESIÓN V EPIDEMIOLOGÍA (2)



DETECCIÓN DE *Bartonella* spp EN BOVINOS DE LA ZONA NORTE DEL ESTADO VERACRUZ, MÉXICO

Gamboa-Prieto J.¹*, Sánchez Montes D.S.^{2,3}, Romero Cruz A.¹, Pardío Sedas V.T.¹, Romero Salas D.¹,
Esparza González S.C.⁴

*jannetegp@gmail.com

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana

²Centro de Medicina Tropical, UIME, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México

³Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana

⁴Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Coahuila

Introducción. *Bartonella* es una bacteria gram- negativa, intracelular facultativa que posee la capacidad de adaptarse a diferentes mamíferos, colonizando eritrocitos, macrófagos, células endoteliales y dendríticas, generando bacteremias de larga duración con múltiples signos clínicos, los cuales dependerán de la especie de *Bartonella* y el estado inmunológico del hospedero. Se ha identificado que las diversas especies de *Bartonella* han evolucionado en sus respectivos hospederos y que día a día el número de nuevas especies sigue creciendo exponencialmente, lo cual es suma importancia ya que al menos 13 especies son zoonóticas. **Objetivo.** Describir la presencia *Bartonella* en bovinos en ranchos ganaderos de la zona norte del estado de Veracruz, México. **Metodología.** El estudio se realizó en 120 bovinos que fueran mayores de 6 meses de edad, que tuvieran antecedentes de contacto con ectoparásitos (piojos, garrapatas, moscas), sin importar el sexo o función zootécnica, sin embargo, no fueron considerados animales que se encontraran en tratamiento con antibioterapia. Se colectaron 3 ml de sangre de cada animal los cuales fueron depositados en tubos con EDTA y transportados en cadena fría, para su posterior congelamiento a -20° hasta su procesamiento, el cual consistió en la extracción de ADN (Chelex™) e identificación molecular amplificando los genes *gltA* y *rpoB*, así mismo se utilizó el programa Stata para determinar la prevalencia. **Resultados.** Se obtuvo una prevalencia del 20% (25/120) de *Bartonella* spp en bovinos de diversas edades y sexo de los municipios de Tihuatlán, Álamo y Colipa del estado de Veracruz. **Conclusión.** La presencia de este microorganismo recientemente se ha descrito en bovinos de doble propósito en Europa en 2004 provocando lesiones compatibles con endocarditis en bovinos adultos, sin embargo, el conocimiento de la biología y patogenia de esta bacteria es escaso, particularmente se desconocen la gama de hospederos que parasita, así como los vectores que se encuentran involucrados en la transmisión, por lo cual identificar la presencia en bovinos, permite conocer la distribución de este patógeno y de esta forma establecer medidas de prevención y tratamientos eficaces.

Palabras clave: *gltA*, Ganado, endocarditis



FRECUENCIA SEROLÓGICA DE *Neospora caninum* EN EL SISTEMA BÚFALO-BOVINO DEL CENTRO DE VERACRUZ

Reyes Sandoval R.M.^{1*}, Romero Salas D.¹, Chaparro Gutiérrez J.J.², Cruz Romero A.¹, López Hernández K.M.¹

raulreyes@uv.mx

¹Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Laboratorio de Parasitología. Rancho Torreón del Molino.

²Universidad de Antioquía, Facultad de Ciencias Agrarias, Grupo de Investigación CIBAV

Neospora caninum es un parásito protozoario que puede infectar a un gran número de animales de sangre caliente, es capaz de causar importantes problemas reproductivos en los bovinos, pequeños rumiantes y algunas otras especies, así como serios problemas neurológicos en caninos. La neosporosis representa la principal causa de abortos y fallas reproductivas en bovinos susceptibles del mundo, causando grandes pérdidas económicas. En bóvidos la infección es transmitida a través de la placenta y puede también disminuir la producción láctea y cárnica. Las pruebas serológicas han sido ampliamente usadas en estudios epidemiológicos de neosporosis en *B. taurus* y *B. indicus* y diferentes especies de caninos, además validadas para su uso en búfalos de agua y se consideran una buena evidencia de exposición al parásito. Se trató de un estudio transversal con muestreo por conveniencia. Se incluyeron dos Unidades de Producción Pecuaria, ambas con población bufalina y bovina ubicadas en la zona central del estado de Veracruz, México. Se incluyó el total de la población bufalina, bovina y canina, tomando muestras sanguíneas que fueron evaluadas por la prueba ELISA (IDEXX®) e IFI (VMRD, Pullman, WA, USA) para bóvidos y cánidos, respectivamente. Los resultados se analizaron con el software STATA versión 14.0. Del total de la población bóvida analizada el 45.6% (IC_{95%} 37.1-54.3) presentó anticuerpos. La población de búfalos reportó mayor presencia de anticuerpos contra *N. caninum*, de la UPP-A el 83.8% (IC_{95%} 66.2-94.5) y de la UPP-B el 54.5% (IC_{95%} 32.2-75.6). Con relación a los perros el 66.6% presentó anticuerpos. Fue comprobada la presencia de anticuerpos contra *N. caninum* en población bovina, bufalina y canina de las UPP estudiadas. Se confirmó que existe una mayor frecuencia de anticuerpos en búfalos de agua cuando cohabitan con bovinos y caninos.

Palabras Claves: Epidemiología, Neosporosis, Ganadería extensiva



SESIÓN VI EPIDEMIOLOGÍA Y CONTROL DE PARÁSITOS



ANÁLISIS DE UNA BASE DE DATOS GEORREFERENCIADA Y MODELAMIENTO PREDICTIVO DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS PARÁSITOS DE CÁNIDOS

Segura Tinoco J.C.^{1*}, Alcalá Canto Y.¹

*segura10jc@gmail.com; yazmin@unam.mx

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

El uso de bases de datos y atlas biogeográficos que describen los patrones ecológicos de las infecciones parasitarias son herramientas que coadyuvan en los sistemas de vigilancia epidemiológica del país. La sistematización de la información permite establecer un marco teórico y metodológico para prevenir y controlar enfermedades parasitarias de interés público, algunas potencialmente zoonóticas, acordes a los sistemas biológicos, sociales y económicos de cada región. Este estudio tuvo dos objetivos principales: 1) sistematizar los datos de presencia y distribución espacial de los parásitos protozoarios y metazoarios que infectan a la familia Canidae en México; y 2) ejemplificar la utilidad de la información disponible en las bases de datos analizando los factores climáticos que influyen en la distribución de Sifonápteros en cánidos de México por medio del desarrollo de modelos de distribución de especies. Para ello se elaboró y organizó una base de datos que contiene los registros de parásitos en cánidos domésticos y silvestres en el territorio nacional durante los últimos 30 años. Los registros fueron obtenidos de las colecciones bibliográficas, bitácoras de laboratorios de diagnóstico de las instituciones académicas del país y de la información publicada en revistas arbitradas disponibles en internet. Se desarrollaron los mapas de distribución de presencia de esos registros con el software "QGIS 3.16". La base de datos y los mapas de distribución se elaboraron con cinco especies de hospederos: el perro doméstico (*Canis familiaris*) y cuatro especies silvestres; el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), el coyote (*Canis latrans*), la zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*) y la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*). En total se identificó una riqueza de 97 especies de protozoarios y metazoarios agrupados en 57 géneros, categorizados en las agrupaciones Arachnida, Insecta, Cestoda, Nematoda, Trematoda y Protozoos. Posteriormente, se eligieron los sifonápteros para analizar los factores climáticos que influyen en su distribución debido a que fueron los más abundantes. Para ello, se georreferenciaron y generaron modelos de predicción basados en las 19 variables bioclimáticas estándar (Worldclim). Se determinaron los factores bioclimáticos de importancia para la presencia o ausencia de estos parásitos utilizando el software "Maxent versión 3.3.3". Las proyecciones del modelo Maxent identificaron las regiones idóneas para la distribución de los géneros de sifonápteros en el país y determinó que las dos variables bioclimáticas críticas para la distribución de sifonápteros son los rangos de temperatura y precipitación.

Palabras clave: cánidos, parásitos, distribución geográfica, modelos de distribución, base de datos



EXPECTATIVAS Y EXPERIENCIAS EN LA ASIGNATURA DE PARASITOLOGÍA POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE LA UAMVZ-UAZ. PROPUESTA DE APP PARA MEJORAR APRENDIZAJE

Díaz García L.H.^{1*}, López Huitrado L.P.¹, Campos Ramírez G.¹, Gutiérrez Piña F.J.¹, Muro Reyes A.¹, Ruiz Rivera J.I.¹, Polín Raygoza L.A.¹, Blancas Mosqueda M.¹, Alonso Herrera M.L.

*hum_diaz@uaz.edu.mx

¹ Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UAZ

La enseñanza de la Parasitología en Medicina Veterinaria y Zootecnia, resulta importante, debido a la necesidad de implementar nuevas estrategias para las “generaciones Z y Alfa”, que cursan y cursarán la carrera y, a los retos que se enfrenta el M.V.Z., como uso indiscriminado de antiparasitarios y su resistencia, reportes de “nuevos parásitos” en regiones donde antes no se conocía su existencia, etc. El objetivo del presente estudio fue conocer las expectativas de los próximos estudiantes de la asignatura de Parasitología y la experiencia de aquellos que ya la cursaron, en la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas; así como, la intención que éstos tendrían de experimentar con una aplicación móvil para mejorar y/o aumentar sus conocimientos del tema. Se aplicaron dos encuestas en la plataforma Survio: Una a estudiantes que comenzarán a cursar la asignatura (118 de una población de 204; con nivel de confianza de 95% y margen de error 6) y otra, a aquellos que recién la cursaron (100 de 201; con nivel de confianza de 95% y margen de error 7). De entre varias preguntas, se destacan las siguientes para los dos grupos: Quienes están por cursar la asignatura, el 90.7% (107/118) manifestaron como “muy importante” el estudio de la Parasitología; mientras que para aquellos que ya la cursaron, fue de 97% (97/100). El 22.9% (27/118) de los “nuevos”, manifestaron estar muy interesados en contar con una aplicación móvil para facilitar el estudio de la Parasitología y el 59.3 (70/118), sólo algo interesados; por otro lado, el 94% (94/100) de los estudiantes que ya la cursaron, dijeron que si les interesa la aplicación. Las respuestas de los últimos, resultan interesantes, ya que el 24% consideró que su nivel de conocimientos es alto y el 61%, medio y nadie, “muy alto”. El 18% está satisfecho con los conocimientos adquiridos, pero el 69%, además, manifestó el interés de aprender más. Para las preguntas de si “sabes diferenciar” helmintos, artrópodos y huevos de ooquites, fueron 40, 72 y 29%, respectivamente, con un “si”. El 63% dijeron que los huevos de nematodos y ooquistes de Eimerias, se observan, con flotación con soluciones saturadas; y el 76% saben que McMaster, sirve para calcular sus cargas parasitarias. Se resalta que el estudio de la Parasitología es más importante para aquellos que ya la cursaron y valoran el uso de una posible App.

Palabras clave: App Educativa, Parasitología Veterinaria, Enseñanza, Aprendizaje, Tendencias Educativas.



NANOFORMULACIÓN A BASE DE UN COMPUESTO DE ORIGEN NATURAL CON ACTIVIDAD ACARICIDA SOBRE LA GARRAPATA *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

García Ponce R.^{1*}, Verde Star M.J.¹, Hernández Escareño J.J.², Villarreal Villarreal J.P.², Álvarez Román R.³, Galindo Rodríguez S.A.¹
[*gbpromario@gmail.com](mailto:gbpromario@gmail.com)

¹Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.A.N.L.

³Facultad de Medicina, U.A.N.L.

Introducción: La garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* es de extrema importancia en el sector pecuario por sus efectos negativos directos (e.g. pérdidas productivas) e indirectos (e.g. vector de agentes patógenos). El control químico es la estrategia más utilizada para su tratamiento, sin embargo, múltiples errores en la aplicación han dado origen a poblaciones de garrapatas multirresistentes en todo el país. Debido a esto, el uso de productos naturales (PN) naturales se presenta como un método prometedor y amigable con el medio ambiente, sin embargo, su aplicación se encuentra limitada debido a diversos factores como su poca solubilidad en agua, estabilidad y sensibilidad. La encapsulación de PN en nanopartículas poliméricas surge como una alternativa para facilitar su aplicación y proteger a sus componentes, potencializando así su actividad acaricida. **Objetivo:** Desarrollar una nanoformulación a base de un compuesto de origen natural y evaluar su actividad acaricida sobre larvas de *R. (B.) microplus*. **Metodología:** El compuesto activo fue adquirido de manera comercial, posteriormente se estandarizó la técnica de nanoprecipitación para obtener nanopartículas cargadas con el activo y se caracterizaron por espectrometría de correlación fotónica, microelectroforesis, y espectrometría de infrarrojo transformada de Fourier (FT-IR). La población de garrapatas se colectó en el norte del estado de Veracruz. Posteriormente, se evaluó la actividad acaricida de compuesto libre e incorporado en nanopartículas mediante la prueba de inmersión de larvas (PIL). **Resultados:** En la caracterización los parámetros de tamaño, índice de polidispersidad, y potencial Z, fueron los deseados para evaluar sobre garrapatas. Los espectros de FT-IR mostraron la encapsulación del activo con la posibilidad de tener nanoesferas. Se determinó la Concentración Letal 50% (CL50) del activo libre y se evaluó la actividad acaricida de la nanoformulación. La actividad acaricida fue mayor cuando el activo se encontraba nanoformulado. **Conclusión:** La nanoformulación mostró actividad acaricida dependiente de la dosis, pudiendo ser considerada como un posible tratamiento para el control de la garrapata, sin embargo, se requiere de estudios posteriores de caracterización, estabilidad, toxicidad y actividad acaricida en campo.

Palabras clave: Nanotecnología, Productos Naturales, Garrapatas



EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN LA COINFECCIÓN POR *Taenia hydatigena* Y *Haemonchus contortus* EN CORDEROS

Negrete Sánchez F.S.¹, Cuenca Verde C.¹, Vázquez Hernández K.J.¹, Alba Hurtado F.¹, Muñoz Guzmán M.A.^{1*}

*mmunoz74@hotmail.com

¹Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular de Parásitos, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la infección previa con *Taenia hydatigena* sobre la carga parasitaria por *Haemonchus contortus* y el desempeño productivo en corderos. Se utilizaron 15 corderos Columbia distribuidos en tres grupos ($n=5$): Los corderos del grupo HcTh fueron infectados en la semana -5 del experimento con el total de huevos de un proglótido grávido de *T. hydatigena* y en la semana 0 recibieron 5000 L3 de *H. contortus*. Los corderos del grupo Hc recibieron 5000 L3 de *H. contortus* en la semana 0. Los corderos del grupo testigo sólo recibieron SSF en la semana 0. Diariamente se midió el consumo de alimento de cada grupo, semanalmente se registró el peso y la condición corporal, se realizó el conteo de huevos de *H. contortus* por gramo de heces (hgh), se calculó la ganancia acumulada de peso y la conversión alimenticia final de cada cordero. En la semana 5 del experimento, todos los corderos fueron eutanizados humanitariamente, se calculó el porcentaje de rendimiento de la canal, se contaron metacestodos de *T. hydatigena* presentes y el número de lesiones hepáticas. En todos los corderos se separó el abomaso para hacer los conteos de gusanos adultos (GA) de *H. contortus*. No se observaron diferencias ($p>0.05$) en el conteo de hgh entre los grupos Hc (6780 ± 1272 hgh) y HcTh (5785 ± 1373 hgh) ni en el número de GA recuperados del abomaso (1618 ± 160 y 2038 ± 247 GA respectivamente). Todos los corderos del grupo HcTh tuvieron presencia de metacestodos en la cavidad abdominal y lesiones hepáticas. Los corderos del grupo Hc (10.5 ± 0.75) tuvieron una mayor ($p<0.02$) conversión alimenticia que los corderos de los grupos testigo (8.37 ± 0.42) y HcTh (8.99 ± 0.44). Los corderos del grupo Hc ($45.97\pm 0.36\%$) tuvieron un menor ($p<0.05$) rendimiento a la canal que los corderos de los grupos HcTh ($49.23\pm 0.69\%$) y testigo ($47.84\pm 0.77\%$), no se observó diferencia entre los promedios de conversión alimenticia y rendimiento a la canal entre los grupos HcTh y testigo ($p>0.05$). Los resultados del presente estudio mostraron que la infección previa con *T. hydatigena* no modificó significativamente la carga parasitaria producida por la infección posterior por *H. contortus*, sin embargo, si disminuyó el efecto negativo de la hemoncosis sobre algunos parámetros productivos como son la conversión alimenticia y el rendimiento de la canal. Financiado por PAPIIT/UNAM proyectos IN 210322 e IN211222.

Palabras clave: *Haemonchus contortus*, *Taenia hydatigena*, corderos, producción ovina



SESIÓN VII ANTIPARASITARIOS, HELMINTOS Y ARTRÓPODOS



EFFECTO CESTOCIDA *in vitro* DE PYRANTEL-OXANTEL SOBRE LA TAENIA DE *Dipylidium caninum*

Millán Orozco J.¹*, Millán Orozco J.¹†, Betancourt Alonso M.A.², Aguilar Marcelino L.³
*jmillan.orozco@uaaan.edu.mx

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos; ²Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia en Pequeñas Especies, Federación Canófila Mexicana, A.C., Ciudad de México; ³CENID-SAI, INIFAP, Jiutepec, Morelos; [†]Departamento de Ciencias Médico Veterinarias, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón, Coahuila; [‡]AMVEB-Laguna, A.C., Gómez Palacio, Durango.

El objetivo fue evaluar, *in vitro*, el efecto cestocida de Pyrantel-Oxantel (P-O) sobre la tenia de *Dipylidium caninum*. Se obtuvieron muestras de intestino delgado de 266 perros sacrificados, los cuales fueron obtenidos mediante un corte transversal en la región abdominal. Cada intestino fue ligado en sus extremos y diseccionado mediante un corte longitudinal con tijeras de mayo, para ser examinados y determinar la presencia de *D. caninum*. Para la identificación morfológica y evaluación de la viabilidad de las proglótides, se utilizó un microscopio óptico. Las taenias fueron asignadas a dos grupos experimentales, grupo tratado (75 mg de Pamoato de Pyrantel y 75 mg de Pamoato de Oxantel/10mL de agua destilada; n=21) y grupo testigo (GT) (PMSF/10mL de agua destilada; n=21) e incubadas a 37°C en placas de Petri, durante 10 h. Se realizó la observación directa cada hora bajo un microscopio estereoscópico, para determinar el posible efecto cestocida, llevándose a cabo pruebas de motilidad por triplicado. Se obtuvieron segmentos de las proglótides grávidas para ser fijadas en paraformaldehído al 10% y refrigeradas a 4°C hasta su procesamiento histológico. La tinción de hematoxilina-eosina fue utilizada para observar las estructuras propias del parásito y realizar la medición del grosor de su tegumento, obteniéndose segmentos de 5 µm. Durante la primera hora postincubación, P-O presentó una reducción del 28% en la motilidad e incrementándose a un 52% durante la segunda hora (P<0.05). El GT presentó un 55.7% de motilidad durante las primeras 6 h de incubación (P<0.05), mientras que, al final del estudio se observó una motilidad del 4.2% (P<0.05) en comparación con el 0% para P-O. El efecto letal *in vitro* de P-O sobre *D. caninum*, fue observado a las 6 h postincubación (P<0.05). Además, P-O redujo (P<0.05) el grosor del tegumento en un 42.5% ($10.24 \pm 0.21 \mu\text{m}$) en comparación con el GT ($17.81 \pm 0.33 \mu\text{m}$). Se demostró que P-O tiene efecto cestocida *in vitro* contra la tenia de *D. caninum*, presentando una disminución de la motilidad en un 100 % dentro de las primeras 6 h después de la incubación. Además, P-O redujo en un 42% el grosor del tegumento, y produjo alteraciones histomorfológicas en los huevos, el embrióforo, el embrión y la capa vitelina de las proglótides grávidas de *D. caninum*. Finalmente, el uso de P-O es una opción farmacológica para el tratamiento y control de *D. caninum* en perros y gatos infectados naturalmente.

Palabras clave: *Dipylidium caninum*; Efecto cestocida; Pyrantel-Oxantel



LA SOMATOTROPINA ESTIMULA EL ESTABLECIMIENTO DE *Haemonchus contortus*

Sánchez Paredes A.¹, Cuenca Verde C.¹, Vázquez Hernández K.J.¹, Prado Ochoa M.G.¹, Alba Hurtado F.¹, Muñoz Guzmán M.A.^{1*}
[*mmunoz74@hotmail.com](mailto:mmunoz74@hotmail.com)

¹Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular de Parásitos, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.

Se ha asociado la progesterona y la prolactina al fenómeno de alza-posparte en borregas. Estructuralmente existe una muy alta homología entre la prolactina y la somatotropina (STT), incluso algunos de sus efectos son similares. Los corderos secretan altas cantidades de somatotropina y pueden mantener altas cargas parasitarias, lo que sugiere que ambos fenómenos están relacionados. Por lo anterior, el objetivo *in vivo* de la STT sobre el comportamiento de la infección producida por *H. contortus* en corderos. Se utilizaron ocho corderos Columbia (4.5 meses, 35-40 kg de peso), gonadectomizados y distribuidos en dos grupos ($n=4$). A los corderos del primer grupo se les administró 500 mg de STT bovina recombinante (Boostin-s MSD® lenta liberación) en la semana -2 del experimento y en la semana 0 se les administró un inóculo de 5000 L3 de *H. contortus*. A los corderos del segundo grupo sólo se les administró en la semana 0 un inóculo de 5000 L3 de *H. contortus*. Semanalmente se colectó de todos los corderos muestras de sangre para la medición de anticuerpos anti-L3, también se colectó materia fecal para medir por Mac Master el número de huevos de *H. contortus* por gramo de heces (hgh). En la semana 7 p.i. todos los corderos fueron eutanizados humanitariamente y se realizó el conteo de gusanos adultos (GA) en el abomaso. Los corderos que recibieron STT mostraron un mayor ($p<0.05$) número de hgh (5742 ± 792 hgh) y un mayor ($p<0.08$) número de GA en abomaso (2614 ± 264 GA), que los corderos del grupo testigo (4281 ± 573 hgh y 1946 ± 359 GA respectivamente). Los corderos tratados con STT (50.1 ± 2.2 %Abs) también mostraron mayores ($p<0.05$) niveles de IgG anti-L3 de *H. contortus* que los corderos del grupo testigo (30.7 ± 1.4) desde la semana 1 y hasta la semana 7 del experimento. Los resultados del estudio muestran que la STT aumenta el establecimiento *H. contortus* por lo que el número de gusanos adultos y el número de hgh fue mayor en corderos que recibieron subcutáneamente STT. Lo anterior sugiere que la STT participa en las infecciones severas observadas en ovinos jóvenes.

Financiado por PAPIIT/UNAM proyectos IN 210322 e IN211222.

Palabras clave: *Haemonchus contortus*, corderos, somatotropina, carga parasitaria



CARACTERIZACIÓN DE LA CATELICIDINA DE *Crotalus aquilus* Y DETERMINACIÓN DE SU ACTIVIDAD ANTIPARASITARIA CONTRA *Babesia* spp.

Hernández Arvizu E.E.^{1,2*}, Rodríguez Torres A.³, García Arredondo J.A.⁴, León Ávila G.⁵, Vega y Murguía C.A.³, Rivas Santiago B.T.⁶, Asada M.⁷, Kawazu S.I.⁷, Mosqueda J.¹

esau.hernandez@uaq.mx

¹Laboratorio de Investigación en Inmunología y Vacunas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

²Doctorado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

³Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

⁴Departamento de Investigación Química y Farmacológica de Productos Naturales, Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro

⁵Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional

⁶Unidad de Investigación Médica IMSS-Zacatecas

⁷Centro Nacional de Investigación en Enfermedades Protozoarias, Universidad de Agricultura y Medicina Veterinaria de Obihiro, Hokkaido, Japón.

Introducción: La babesiosis es una enfermedad causada por parásitos protozoos que infectan a animales y humanos, cuyos casos han incrementado recientemente. Aunado a esto, la resistencia a los medicamentos y los efectos secundarios de los tratamientos actuales han motivado la investigación de nuevos componentes con efecto antibabesia. Los péptidos antimicrobianos son elementos anfipáticos cargados positivamente, que forman parte de los mecanismos inmunitarios innatos de los seres vivos. Entre las familias de péptidos identificadas en animales, destaca la de las catelicidinas por su amplio espectro de actividad y sus funciones inmunomoduladoras. Estas propiedades han despertado interés en su estudio como tratamiento de enfermedades ocasionadas por protozoos intracelulares. **Objetivo:** El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la catelicidina de la víbora de cascabel oscura de Querétaro (*Crotalus aquilus*), así como la determinación de su actividad antiparasitaria contra *Babesia* spp. **Métodos:** A partir de biopsias de piel y mucosa oral, se obtuvo el ARNm y se procesó para obtener la secuencia del transcrito de catelicidina. Utilizando herramientas bioinformáticas, se predijeron la secuencia de aminoácidos, dominio proteico, sitio de escisión y características fisicoquímicas del péptido maduro. Asimismo, se diseñó un péptido de menor tamaño, con probable actividad antimicrobiana. Se realizó un ensayo *in vitro* de inhibición de 96 h con *B. bigemina* (suplementada con suero bovino, desarrollando previamente el cultivo primario), *B. bovis* (dos cepas, una con adición de suero y otra sin suero bovino) y *B. ovata* (sin suero), evaluando los péptidos en concentraciones seriadas y se calculó el porcentaje de eritrocitos parasitados (PEP). Adicionalmente, se hicieron ensayos de hemólisis y citotoxicidad en células de mamífero. **Resultados:** Se obtuvieron las secuencias predichas de los péptidos que fueron de 34 y 23 aminoácidos y que se denominaron Aquiluscidina y Vcn-23, respectivamente. Además, la Aquiluscidina disminuyó el crecimiento de *B. bigemina* en un 28% (a concentración de 20 μ M) ($p > 0.05$) y tuvo una IC₅₀ de 14.48 y 20.70 μ M contra *B. ovata* y *B. bovis*, respectivamente. La cepa de *B. bovis* cultivada con suero no fue susceptible al efecto de esta catelicidina. Por su parte, el Vcn-23 no tuvo efecto inhibitorio sobre el crecimiento de estos microorganismos. Ninguno de los péptidos mostró un efecto hemolítico y citotóxico a bajas concentraciones. **Conclusiones:** Se identificó la Aquiluscidina, catelicidina de *C. aquilus*, que presenta actividad antibabesia *in vitro*. Este péptido representa un candidato para el estudio y diseño de moléculas antiparasitarias.

Palabras clave: catelicidina, antibabesia, péptidos antimicrobianos, *Crotalus aquilus*



EFICACIA DEL FENBENDAZOL (10%) CONTRA OXIUROS DE IGUANAS VERDES (*Iguana iguana*) EN YUCATÁN

Burtin L.¹, Rosado Aguilar J.A.^{2*}, Mukul Yerves J.M.², Trinidad Martínez I.², Aké Villanueva J.R.²
[*ja.rosado@correo.uady.mx](mailto:ja.rosado@correo.uady.mx)

¹Escuela Nacional de Veterinaria de Toulouse (E.N.V.T)

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán.

La Iguana verde (*Iguana iguana*) en vida silvestre presenta de manera comensal nematodos oxiuros, sin embargo, bajo condiciones de cautiverio que le pueden generar estrés e inmunodepresión pueden exacerbarse estos nematodos y causar una parasitosis con consecuencias negativas. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia del fenbendazol al 10% contra oxiuros presentes en iguanas verdes en Yucatán, México. Se seleccionaron 18 iguanas positivas a oxiuros de una población de 100 iguanas juveniles de entre 10-15 meses de edad. Se formaron dos grupos de 9 individuos, un grupo control (GC) con peso promedio de 196.7g y un grupo tratado (GT) con fenbendazol (100mg/kg) con peso promedio de 198.7g. Los dos grupos fueron trasladados a una jaula de madera con malla de alambre divididos en el centro por la mitad, y fueron alimentados con papaya, calabaza italiana y hojas de moringa. Se tomaron muestras de heces (pool) de cada grupo en la semana de adaptación y del día 0 hasta el día 14 postratamiento (PT) para determinar las cargas parasitarias por medio de Mc Máster. Se utilizó el programa RESO y la prueba de FECRT para obtener la eficacia y porcentaje de reducción de eliminación de huevos (%R). Los %R en el día 3, 7, 10 y 14 fueron de 82%, 82%, 85% y 91%, respectivamente, con intervalos de confianza de 73 a 93%. Los pesos de los GC y GT al día 14 PT no presentaron diferencia significativa. En conclusión, no se observó alta eficacia del fenbendazol al 10% para el control de oxiuros en las iguanas tratadas y no se observó diferencia significativa en los pesos de los grupos experimentales. Se requieren más estudios para determinar el beneficio de la desparasitación y las cargas parasitarias comensales máximas para oxiuros en reptiles.

Palabras clave: Oxiuros, iguanas, fenbendazol, cautiverio, control



IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE TÁBANOS (DÍPTERA: TABANIDAE) EN SITIOS DEL CENTRO DE VERACRUZ

Alavez Chávez J.J.^{1*}, Aguilar Domínguez M.¹, Montes De Oca Aguilar A.C.², Sánchez Montes S.³, Ibáñez Bernal S.⁴, Romero Salas D.¹, Cruz Romero A.¹

*yulialavez@gmail.com

¹Laboratorio de Parasitología, rancho “Torreón del Molino”, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana

²Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”, Universidad Autónoma de Yucatán

³Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias región Tuxpan, Universidad Veracruzana

⁴Red de ambiente y sustentabilidad, Instituto de Ecología, AC.

Los Tábanos son uno de los tres principales artrópodos que afectan al ganado bovino, fungen como vectores mecánicos de más de 30 de patógenos; asimismo, generan pérdidas en la producción, disminución de peso y lesiones en la piel. Para el estado de Veracruz se han descrito la presencia de 25 especies de la familia Tabanidae. El objetivo del trabajo fue obtener el inventario faunístico de las especies de Tabanidae en tres sitios de la zona Centro de Veracruz. Se realizó un estudio observacional longitudinal con muestreos en dos épocas del año (lluvias y secas) en tres sitios de la zona de estudio (Sontecomapan, Ignacio de la Llave y Rancho Santa Rita, Medellín), la obtención de los dípteros se logró al colocar cinco trampas Malaise en un cuadrante de 100 x 50 m por cada sitio, en tres días consecutivos, la identificación de especies se realizó con claves taxonómicas descritas. Se documentó la presencia de 22 ejemplares hembras de la familia Tabanidae. Cinco para Sontecomapan, 17 para Ignacio de la llave y ninguno para rancho Santa Rita, solo se identificó el género *Tabanus* con seis especies. Para Sontecomapan se describen *T. oculus*, *T. bigoti* y *T. commixtus*; por su parte, para Ignacio de la llave se encontró *T. commixtus*, *T. occidentalis var dorsovittatus*, *T. colombensis* y *T. pungens*. El hecho de solo encontrar hembras se puede explicar dado que las hembras por sus hábitos hematófagos están en constante búsqueda de hospederos y es más fácil capturarlas. El género *Tabanus* es de los más importantes en la transmisión de patógenos; además el hecho de que sea único género encontrado, podría indicar una mayor probabilidad de transmisión de patógenos. De acuerdo a la identificación con claves taxonómicas se registra en total 1 género con 6 especies, la especie que se presenta en mayor proporción es *Tabanus commixtus* con 11 ejemplares. Hasta ahora, una baja diversidad es documentada a lo largo del de la zona de estudio donde Ignacio de la llave registró un mayor número, contrario al Rancho Santa Rita que no registró la presencia de especies de Tábanos. Por otra parte, es importante incrementar el estado de conocimiento sobre la diversidad de especies de la familia Tabanidae en México, ya que permiten darle mayor visibilidad a un grupo no tan estudiado y que podrían ser un potencial riesgo epidemiológico en la transmisión de patógenos de importancia médico-veterinario.

Palabras clave: Tabanidae, especies, Veracruz.



EVALUACIÓN DE LA INMUNOGENICIDAD Y EFICACIA VACUNAL DE PÉPTIDOS DE BmVDAC DE *Rhipicephalus microplus* CON EPÍTOPOS B CONSERVADOS

López Díaz D.G.*¹, Pérez Soria M.M.¹, Ocampo Jiménez R.², Mosqueda J.¹
[*dlopez99@alumnos.uaq.mx](mailto:dlopez99@alumnos.uaq.mx)

¹Laboratorio de Investigación en Inmunología y Vacunas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.

²Campo Experimental "Valle del Guadiana". Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

La garrapata *Rhipicephalus microplus* es el ectoparásito más importante para la industria ganadera de regiones tropicales y subtropicales del mundo. En México, ocasiona pérdidas económicas de más de 570 millones de dólares anuales. Con el fin de reducir el uso de acaricidas, se han explorado nuevas opciones para controlar garrapatas. Las vacunas son alternativas sustentables de control, y la identificación de antígenos es un primer paso para el desarrollo de estos biológicos. BmVDAC es una proteína de *R. microplus* que tiene eficacia como antígeno vacunal. El objetivo de este trabajo fue identificar péptidos con epítopos B predichos y conservados en BmVDAC de *R. microplus*, y evaluar su eficacia vacunal. Primero, se recolectaron garrapatas *R. microplus* de ocho estados de México, y se amplificó, clonó y secuenció *bmvdac* de cada uno. Mediante herramientas bioinformáticas, las secuencias se alinearon y de las regiones conservadas, se diseñaron cuatro péptidos con epítopos B predichos, que se sintetizaron de forma comercial. Cada péptido se mezcló con un adyuvante comercial y se formularon dosis con 100 µg del antígeno. Dos bovinos libres de garrapatas, fueron inmunizados con cada péptido cuatro veces por vía subcutánea y a intervalos de 21 días. La respuesta de anticuerpos se determinó mediante ELISA indirecta y las diferencias estadísticas entre animales se obtuvieron mediante ANOVA de una vía ($p \geq 0.05$). Posteriormente, se continuó con un ensayo de eficacia vacunal. Dos bovinos inmunizados fueron infestados con 10 000 larvas de *R. microplus*. Se cuantificaron parámetros como el número de hembras repletas supervivientes, masa de oviposición y fertilidad de larvas y se calculó el porcentaje de eficacia vacunal. Las diferencias estadísticas entre parámetros se obtuvieron mediante prueba de T ($p \geq 0.05$). Los resultados indicaron que BmVDAC se encuentra altamente conservado en cepas mexicanas de *R. microplus*, con un porcentaje de 99%. De los cuatro péptidos diseñados, solo el péptido VDAC 3 indujo anticuerpos en ambos bovinos inmunizados y la respuesta humoral se mantuvo igual o aumentó después de cada refuerzo, por lo que fue el único seleccionado para el ensayo de eficacia vacunal. VDAC 3 tuvo una eficacia de 40.69%, reduciendo significativamente la oviposición de hembras repletas y la viabilidad de larvas. Aunque VDAC 3 tuvo un porcentaje de eficacia inferior al de BmVDAC recombinante (82%), podría integrarse en una vacuna multiantigénica quimérica contra *R. microplus*.

Palabras clave: *Rhipicephalus microplus*, vacunas contra garrapatas, BmVDAC, eficacia vacunal



SESIÓN VIII CONTROL BIOLÓGICO Y ENSEÑANZA DE LA PARASITOLOGÍA



EVALUACIÓN DE CEPAS DE *Metarhizium anisopliae* (s.l.) AISLADAS DE SUELOS GANADEROS SOBRE LA MORTALIDAD Y REPRODUCCIÓN DE *Rhipicephalus microplus*

Velázquez Sarmiento F*.^{1,3}, Rodríguez Vivas R. I.¹, Alonso Díaz M. A.², Fernández Salas A.², Romero Salas D.³

*frvelazquez@uv.mx

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán.

²Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical (CEIEGT), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

³Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Laboratorio de Parasitología.

Rhipicephalus microplus (Canestrini 1887) (Ixodida: Ixodidae) es uno de los parásitos que más afecta al ganado bovino en pastoreo, con pérdidas estimadas en México por 573.61 millones de dólares al año; esto se exacerba por el desarrollo de resistencia y multiresistencia a los acaricidas químicos, que conlleva a buscar alternativas de control. El objetivo fue evaluar los efectos acaricidas de cepas de *Metarhizium anisopliae* sensu lato (s.l.) aisladas en fincas ganaderas contra hembras adultas, oviposición y eclosión de huevos de *Rhipicephalus microplus* (Ixodida: Ixodidae). Se tomaron muestras de suelo en 20 unidades de producción bovina del municipio de Veracruz, Ver., de las cuales se aislaron cepas de *M. anisopliae* mediante la técnica de cebo con larvas de la polilla mayor de la cera (*Galleria mellonella*). Los hongos que crecieron en *G. mellonella* se identificaron mediante claves taxonómicas de morfología, estructuras reproductivas, forma y tamaño de esporas y características de crecimiento. Las esporas aisladas, se sembraron en placa con agar dextrosa saboraud, agar bacteriológico, extracto de levadura y 250 mg de cloranfenicol y se incubaron a 27±2 °C y 80-90% de humedad; se utilizó como control positivo, la cepa MaV25 evaluada en estudios previos. A los 21 días de cultivo, los conidios se recolectaron y se suspendieron en agua destilada estéril que contenía Tween 80, 0.1 % (v/v). Se evaluó el efecto acaricida de 14 cepas aisladas de *M. anisopliae* en *R. microplus* sobre el porcentaje de mortalidad a 20 días mediante la prueba de inmersión de hembras repletas y los índices de inhibición de la oviposición (IOVIP) y eclosión (IECLO) a una dosis de 1 × 10⁸ conidios/ml. Se realizó la prueba de Kruskal Wallis para evaluar el efecto de las cepas sobre IOVIP e IECLO y análisis de sobrevivencia para las curvas de mortalidad mediante el paquete SPSS V26. Todas las cepas de *M. anisopliae* (s.l.) obtuvieron el 100% de mortalidad en hembras repletas; buen efecto en IOVIP (16.45 - 56.38 %) y moderado en IECLO (5.24 - 32.68 %). Las cepas MaV76 y MaV25 mostraron mayor impacto en la curva de mortalidad (73% al día 8, p<0.05). MaV72, MaV76 y MaV25 fueron más efectivas (p<0.05) para IOVIP (42.71%, 56.38%, 48.01%) y para IECLO (27%, 32.68%, 32.4%). Se concluye que las cepas aisladas en suelos ganaderos de *M. anisopliae* (sl) fueron efectivas en la mortalidad y reproducción de *R. microplus*.

Palabras clave: Garrapatas; Control biológico; hongos entomopatógenos; Oviposición; Eclosión de huevos



UN LÍQUIDO FILTRADO DEL HONGO NEMATÓFAGO *Monacrosporium* sp. PRESENTA ACTIVIDAD NEMATICIDA CONTRA LARVAS INFECTANTES DE *Haemonchus contortus* L₃

Ocampo Gutiérrez A.Y. ^{1,2*}, Higuera Piedrahita R.I. ², Zamilpa A. ³, López Arellano M.A. ¹, González Cortázar M. ³, Olmedo Juárez A. ¹, Delgado Nuñez E.J. ⁴, Mendoza de Gives P. ¹
[*yumiga2002@yahoo.com.mx](mailto:yumiga2002@yahoo.com.mx)

¹Laboratorio de Helminología, Centro Nacional de Investigación disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, CENID-SAI INIFAP

²Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México

³Centro de Investigación Biomédica del Sur, CIBIS-IM

⁴Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Universidad Autónoma del Estado de Guerrero

Los hongos nematófagos (HN) son organismos saprófitos que viven alimentándose de materia en descomposición, sin embargo, al encontrarse en su ambiente con un nematodo, generan trampas, enzimas y metabolitos secundarios para poder inmovilizar, matar y finalmente destruir a los nematodos. Hasta ahora, el nematodo *Haemonchus contortus* (Hc) ha demostrado mayor patogenicidad en rumiantes jóvenes debido que es un nematodo hematófago, el tratamiento ha consistido en la administración de fármacos que han causado problemas como resistencia antihelmíntica, deterioros en el ambiente y en salud pública, debido a esto, se han buscado estrategias sustentables de control. Los HN son una excelente opción debido a las sustancias y metabolitos secundarios que estos producen en contra de los nematodos. El objetivo del presente estudio fue aislar, identificar y evaluar la actividad nematicida de una cepa de HN colectada de un estanque natural de la zona "Río las fuentes" localizada en Jiutepec, Morelos México. Metodología: El HN se cultivó en caldo Czapek-Dox durante 21 días (18-25°C). El cultivo líquido se separó de la biomasa micelial mediante los filtros: filtro de café, papel Whatman No 42, y filtro para jeringa de 0.22µm. El líquido filtrado (LF) se liofilizó y se evaluó a 100 mg/ml. La confrontación entre larvas de *H. contortus* (150) y el LF (100 mg/mL) se llevó a cabo en placas de microtitulación de 96 pozos. Se utilizaron como controles el medio Czapek-Dox sin hongo y agua. La confrontación se llevó a cabo durante 72 h (18-25°C) (n=3); posteriormente, se cuantificó el número de larvas vivas y muertas y se obtuvieron los promedios de mortalidad mediante la fórmula de abbot. Los datos fueron analizados mediante un análisis completamente al azar seguido de una prueba de Tukey. Resultados: La identificación morfológica tradicional demostró que esta cepa corresponde a la especie *Monacrosporium* sp. El líquido filtrado cultivado en medio Czapek-Dox mostró el 48.14% de actividad nematicida evaluada a una concentración de 100 mg/mL a las 72h. Conclusiones: Esta investigación demuestra que el líquido filtrado de la cepa *Monacrosporium* sp. presenta actividad nematicida cercana al 50% contra *Haemonchus contortus* L₃, y se espera en un futuro poder conocer el perfil micoquímico de los compuestos presentes en el líquido filtrado.

Palabras clave: Hongos Nematóforos, *Haemonchus contortus*, Nematicida, Filtrados



DAÑOS ESTRUCTURALES DE CEPAS DE *Metarhizium anisopliae* (s.l.) AISLADAS DE SUELOS GANADEROS SOBRE *Rhipicephalus microplus*

Velázquez Sarmiento F.^{1,3*}, Rodríguez Vivas R. I.¹, Alonso Díaz M. A.², Figueroa Velázquez J.³, Fernández Salas A.², Romero Salas D.³

*frvelazquez@uv.mx

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán

²Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical (CEIEGT), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

³Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Laboratorio de Parasitología

Metarhizium anisopliae es una alternativa para el control biológico de garrapatas; sin embargo, de cepas aisladas de suelos con actividad ganadera hay poca información y menos de los mecanismos de acción (mecánicos, enzimáticos y toxicológicos) sobre *Rhipicephalus microplus*. El objetivo fue determinar histopatológicamente daños estructurales externos e internos (cutícula, glándulas salivales, intestino, túbulos de Malpighi y ovarios) que *M. anisopliae*, causan a garrapatas *R. microplus*. Se realizó, con 14 cepas de *M. anisopliae* aislados de suelos con actividad ganadera, la prueba de inmersión de hembras adultas repletas a una dosis de 1×10^8 conidios/ml, se observaron por 20 días y se conservaron en formalina buferada al 10% las garrapatas identificadas muertas. Con base en los resultados obtenidos en el porcentaje y velocidad de mortalidad, inhibición de la oviposición y eclosión de huevos, se clasificaron y se seleccionaron las cepas: MaV76, MaV71, MaV80 (alta, media y baja eficiencia) y la MaV25 (control positivo), de éstas, se procesaron para histopatología las garrapatas muertas de los días 4, 6, 8 y 10, se deshidrataron en concentraciones crecientes de alcohol etílico, se diafanizaron en xilol y se incluyeron en parafina, los bloques se cortaron en secciones de 5 μ m y se tiñeron con hematoxilina-eosina. Las láminas se revisaron con un microscopio Leica® DM 500 con cámara digital. Las lesiones observadas se clasificaron en: grado 1 (moderado), grado 2 (intenso) y grado 3 (severo) acorde a los cambios en el núcleo, citoplasma, membrana basal y arquitectura celular. Las glándulas salivales y el intestino fueron los más fuertemente afectados. En el intestino, la arquitectura de las membranas de las células digestivas germinales, residuales y sésiles se pierden con cambios en el número y forma de los gránulos y vacuolas digestivas. En las glándulas salivales y túbulo de Malpighi, se apreciaron desde núcleos heterogéneos con cromatina fragmentada hasta "fantasmas nucleares" y las membranas citoplasmáticas formaron una masa de aspecto homogéneo y eosinofílico. Los ovocitos de los diferentes estadios pierden el corión, los gránulos vitelinos, y en su caso la vesícula germinal, desarrollando un proceso degenerativo fibrilar a coagulativo. En la cutícula las principales afecciones son en las células epidermales. Las cepas MaV76 y MaV25 fueron las que mayores daños causaron en los diferentes órganos y días evaluados. Los resultados nos proporcionan una idea de los posibles mecanismos asociados a daños estructurales internos y externos de *M. anisopliae* sobre *R. microplus*.

Palabras clave: *Metarhizium*; cutícula, intestino, ovario, túbulos de Malpighi



LABORATORIOS INTERACTIVOS PARA EL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL Y EL MANEJO INTEGRADO DEL PARASITISMO GASTROINTESTINAL DE OVINOS Y CAPRINOS

La O Arias M. A.^{1*}, Guevara Hernández F.¹, Aguilar Jiménez J. R.², Pinto Ruíz R.¹, Reyes Muro L.³, Nahed Toral J.⁴

*manuel.arias@unach.mx

¹Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias Agronómicas. Carretera Ocozocoautla-Villaflores, km. 84.5 Apdo. Postal 78. 30470. Villaflores, Chiapas. México.

²Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.

³Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) Aguascalientes. México.

⁴El Colegio de la Frontera Sur. Departamento de Agroecología. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

Introducción: Se estima que hasta un 30 % de las pérdidas en la crianza de pequeños rumiantes en Cuba están asociadas al parasitismo gastrointestinal, en especial a las *strongylosis*. Es común que estos procesos parasitarios pasen desapercibidos por los productores y el control no sea oportuno. Los laboratorios interactivos son una metodología para la construcción de saberes en torno a los procesos parasitarios, con enfoque participativo. **Objetivo:** El objetivo de esta investigación fue evaluar las percepciones de criadores sobre los procesos parasitarios y la efectividad de los laboratorios interactivos en la generación de un aprendizaje significativo, capaz de mejorar sus prácticas de control. **Metodología:** Se evaluó el efecto de la metodología de Laboratorios Interactivos sobre el aprendizaje de los criadores en 50 casos, o rebaños de estudio. El proceso tuvo las siguientes etapas: definición de línea base de conocimiento tradicional, estudio epidemiológico y evaluación participativa de resultados. **Resultados:** Solo el 50% de los criadores tienen percepción tangible de los procesos parasitarios. Se manifestó un patrón general de percepción de síntomas clínicos donde las afectaciones del estado general, la pérdida de peso, retraso del crecimiento, y el pelo erizado y sin brillo, son los síntomas más reconocidos. Los criadores mostraron inicialmente un entendimiento deficiente de los procesos de infestación, tales como agentes etiológicos, fuentes de infestación y mecanismos transmisión. La capacitación interactiva creó percepciones clave del proceso parasitario, sustentadas en una nueva red semántica de conocimientos asimilados a partir de la experiencia visual y vivencial que reforzó la diferenciación conceptual de los *strongylidos* gastrointestinales con respecto a otros agentes etiológicos, así como diferentes estadios del ciclo de vida de estos parásitos. **Conclusiones:** se produjo un aprendizaje significativo con cambios efectivos en las prácticas de control parasitario, consistentes con estrategias preventivas y de control basadas en tratamientos preventivos y la reducción del contacto entre animales susceptibles y formas parasitarias infestivas.

Palabras Claves: parásitos gastrointestinales, aprendizaje significativo



EXPLORANDO EL POTENCIAL DEL *PODCASTING* EN LA ENSEÑANZA DE LA PARASITOLOGÍA VETERINARIA

Martínez Ortiz de Montellano, C.¹, Alonso Díaz M.Á.¹, Ramírez Solís L.D.¹

*cintli@unam.mx

¹ Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

Introducción. En presencia de la pandemia por COVID-19 y como herencia de la misma, es importante considerar un modelo integrado de educación superior en las asignaturas de la FMVZ UNAM. Parasitología Veterinaria, se caracteriza por ser una asignatura con contenido amplio, con lenguaje nuevo y especializado para los estudiantes, lo que contribuye a hacer del primer año un entorno más complejo y en muchas ocasiones arduo. Se necesita fortalecer los procesos formativos que soportan los recursos utilizados en el *e-learning*, en tanto se favorezca una calidad educativa con las TIC, como el *b-learning*. El *podcasting* es una herramienta, la cual, se refiere al audio como incorporaciones sonoras con propiedades específicas en el diseño formativo o instructivo y en la fase de producción. **Objetivo.** El proyecto tuvo como objetivo generar una comunicación efectiva en entornos virtuales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Parasitología Veterinaria a través de *podcasting*. **Metodología.** Durante 18 meses se realizó el proceso de producción de un podcast educativo que, a través de una planeación, obtención de información, estructuración, grabación y edición de 6 temporadas con un total de 49 episodios. Posteriormente para la evaluación de la herramienta de enseñanza-aprendizaje y obtención de métricas, 88 alumnos del semestre 2023-2 experimentaron el *podcast* >>Parasitología para todos<<, los cuales reprodujeron 15 episodios (temporada 1 y 2) en las plataformas de *Spotify*® y *Google Podcast*®, para posteriormente ser entrevistados. Los resultados de la entrevista arrojan que la tecnología digital es pertinente a su generación, a sus conductas sociales y a sus gustos. **Reflexiones.** En materia de docencia fue una experiencia retadora y de mucha formación, ya que permitió visualizar que es inminente el cambio de estrategias didácticas. Se concluye que el *podcast* comparado con las clases presenciales, por sí mismo no enseña. Sin embargo, resultó ser un facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje, es bidireccional, que impacta en las generaciones más jóvenes, denominadas >>generaciones digitales<<. Es un material de consulta para que en cualquier momento que ellos dispongan o necesiten puedan refrescar los conocimientos. Nuestra hipótesis se cumplió: “La creación de un podcast de parásitos contribuirá en la comunicación efectiva en entornos virtuales del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera original y divertida”. Finalmente, un punto extra de este proyecto es que para carreras afines y público en general, también es un sitio donde podrán enterarse del fabuloso mundo de la Parasitología, que consideramos que es para todos.

Palabras clave: *podcasting*, *podcast*, TIC, *b-learning*, parasitología veterinaria.

Financiamiento. El proyecto fue financiado por DGAPA-PAPIME UNAM PE200422, mismo que proporcionó una beca-tesis al alumno Luis Daniel Ramírez Solís y dio a los responsables algunos elementos *software* para la realización del *podcast*.



RESÚMENES DE PONENCIAS EN CARTELES



DINÁMICA POBLACIONAL DE GARRAPATAS EN BOVINOS CON INFESTACIÓN NATURAL EN TABASCO

Arias Jiménez R.¹, Ojeda Robertos N.F.¹, Rodríguez Vivas R.I.², Reyes Sangri M.¹, Gamás Álvarez M.¹, Hernández Martínez L.N.¹, Arcos Méndez U.B.¹
[*nojedar@hotmail.com](mailto:nojedar@hotmail.com)

¹División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

²Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

La garrapata del bovino, *Rhipicephalus microplus*, es un ectoparásito común que ocasiona pérdidas económicas a los productores de las regiones tropicales y subtropicales. Las pérdidas son originadas por la disminución en la producción de carne y leche y por daños en las pieles, adicionalmente, por los gastos para controlar las enfermedades que transmiten como la *Babesia bigemina*, *Babesia bovis* y *Anaplasma marginale*. Con el fin de implementar medidas de control efectivas para controlar las poblaciones de las garrapatas es importante, primero conocer la presencia y abundancia. El objetivo fue determinar la dinámica poblacional de garrapatas de bovinos criados en Tabasco. El trabajo se realizó en un rancho bovino del municipio del Centro, Tabasco. Se diseñó un estudio prospectivo observacional durante 12 meses (mayo 2022 a abril 2023) con visitas cada dos semanas. Se seleccionaron 20 vacas con encaste cebuino y europeo de edades mayores a 24 meses, con peso promedio de 300 kgs en promedio, con condición corporal de 5 en escala del 1 al 9. Los animales fueron elegidos por conveniencia considerando sus características raciales fenotípicas. En cada visita, se realizó la inspección individual para detectar la presencia y el número de garrapatas de todos los estadios en cada animal, se contaron las garrapatas del lado izquierdo del cuerpo del animal y se multiplicó por dos para obtener el número total de garrapatas individual. Posteriormente, se determinó el promedio de garrapatas por visita. Se determinaron tres picos poblacionales de *Rhipicephalus microplus* (mayo, septiembre y diciembre), con promedios de 437, 840 y 1098 respectivamente. La estimación del número de garrapatas a través del tiempo varió desde cero a 2,724. Hasta donde sabemos este es el primer trabajo en el que se determina la dinámica de eliminación en el Estado de Tabasco, sin duda, servirá para proponer medidas de control basadas en la epidemiología de las garrapatas.

Palabra clave: Abundancia, control, ectoparásitos, tropical.



EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE TRES IXODICIDAS EN POBLACIONES DE GARRAPATA *Rhipicephalus microplus* EN RANCHOS GANADEROS DEL CENTRO DE VERACRUZ

Montero Salas R.¹, Alarcón Zapata M.A.^{1*}, Ojeda Chi M.M.¹, Gutiérrez Molina R.¹, Tabarez Rojas A.¹,
González M.², Garcez Mercado N.¹, Olmedo Pérez G.¹

[*maralarcon@uv.mx](mailto:maralarcon@uv.mx)

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana

²Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Introducción: Las garrapatas y enfermedades que transmiten son uno de los principales problemas sanitarios y económicos que enfrenta la ganadería bovina en México. Siendo la garrapata *Rhipicephalus microplus* (*R. microplus*) la de mayor relevancia económica y sanitaria. Las pérdidas anuales de esta garrapata se han calculado en USD 573,61 millones por anual. Para controlar a este parásito se emplea el método de control químico mediante la aplicación de ixodicidas. En México existen seis grupos distintos de ixodicidas organofosforados (OF), piretroides sintéticos (PS), amidinas (Am), fenilpirazolonas, reguladores del crecimiento y lactonas macrocíclicas. Sin embargo, el uso excesivo de estos productos para controlar a las garrapatas ha comprometido su eficacia y ha contribuido a que se presenten poblaciones de garrapatas resistentes. Estos reportes de resistencia se han realizado principalmente en los estados del norte y sureste de México. **Objetivo:** El objetivo de la presente investigación fue evaluar la eficacia contra *Rhipicephalus microplus* de tres productos comerciales y una mezcla a través de la prueba de inmersión de garrapatas adultas repletas usando la dosis discriminante (DD). **Métodos:** se emplearon cinco ranchos de producción de bovinos ubicados en la zona centro de Veracruz. Se colectaron 50-60 garrapatas hembra repletas de *R. microplus* para conformar un grupo control, sin tratamiento acaricida, y cuatro grupos de tratamiento, cada grupo incluyó 10 garrapatas. Para determinar la resistencia de *R. microplus* al PS, Am y OF se utilizó la prueba de DD. Se emplearon las formulaciones comerciales de Flumetrina (Bayticol al 3%, Elanco, México) Amitraz (Tactic® 12.5%, Elanco, México), Coumafos (Asuntol al 20%, Elanco, México) y una mezcla a base de Cymiazol y Cipermetrina. Las garrapatas fueron mantenidas en una incubadora (27 ± 1,5 °C, 80-90 % humedad) y diariamente se observaron para determinar la mortalidad. **Resultados:** El 20% (1/5) de los ranchos mostraron 100% de mortalidad de garrapatas tratadas con coumafos y el 80% presentaron mortalidades de 11-77%. Para la flumetrina la mortalidad se encontró entre un 22-77%, mientras que el Amitraz presentó 44-55% la mortalidad y por último la mezcla de Cymiazol y Cipermetrina presentó 33-77% de mortalidad. Los resultados de la prueba de inmersión de garrapatas adultas demostraron que los productos evaluados presentan problemas de eficacia debido a las bajas mortalidades que se encontraron en los cinco ranchos que fueron evaluados. **Conclusiones:** Todos los productos evaluados presentaron una baja eficacia contra la garrapata *R. microplus* en ranchos del centro de Veracruz.

Palabras clave: Acaricidas; amidinas; organofosforados; piretroides; eficacia; garrapatas.



DIAGNÓSTICO DE RESISTENCIA A FIPRONIL EN *Amblyomma mixtum* y *Rhipicephalus microplus* EN BOVINOS DE LA REGIÓN CENTRO DE VERACRUZ

Preza Francisco M.R.¹, Romero Salas D.¹, Barradas Piña F.T.², Cruz González G.^{1*}, Rodríguez Salas H.², Pérez de León A.A.³, Arieta Román R.J.⁴

*cruz20uv@hotmail.com

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Rancho Torreón del Molino. Laboratorio de Parasitología. Veracruz 91697. México

²Tecnológico Nacional de México Campus Jesús Carranza. Prol. Miguel Hidalgo # 1519. Col. Centro, Jesús Carranza, Veracruz, México.

³San Joaquín Valley Agricultural Sciences Center, Parlier, CA. ARS-USDA.

⁴Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, Universidad Veracruzana, Acayucan, Veracruz. 96000, México.

Entre las garrapatas endémicas en México la especie de mayor distribución se encuentra *Amblyomma mixtum* junto con *Rhipicephalus microplus* causando pérdidas económicas en la ganadería mexicana. Su control se basa principalmente en la aplicación de productos químicos. Sin embargo, existen reportes que su uso intensivo, genera resistencia a los garrapaticidas. Se han propuesto para la selección de Ixodíctidas de alta eficacia pruebas de laboratorio (diagnóstico de resistencia) en las diferentes fases de la garrapata. Por lo cual, se identificó el nivel de resistencia a la familia de la Fipronil, mediante el diagnóstico del paquete de larvas en *R. microplus* y *A. mixtum* en sistemas de producción ganaderos de Veracruz, México. Fueron colectadas al menos 30 garrapatas repletas de ambas especies en bovinos de ranchos ganaderos de la zona centro de Veracruz. Las garrapatas fueron transportadas y procesadas en el Laboratorio de Parasitología del rancho "Torreón del Molino" de la FMVZ de la Universidad Veracruzana, donde se incubaron hasta la eclosión de larvas. En ambas especies de garrapatas se utilizaron larvas de 14 días de edad, utilizando 100 especímenes con tres repeticiones por paquete (papel filtro impregnado con solución de acaricida preparado). Después de 24 horas, se llevó a cabo la lectura de la mortalidad de las larvas. El análisis estadístico se realizó con el programa Bioestat 5.0. utilizando Kruskal-Wallis y Mann-Whitney. En la clasificación de los niveles de resistencia a los garrapaticidas en *Amblyomma mixtum*, se observó que la concentración menor mantuvo alta susceptibilidad en las larvas expuestas al producto químico. Para la dosis utilizada con mayor concentración se observó un comportamiento similar, con diferencia de un rancho que mostró tener un nivel más de resistencia. En ambas concentraciones se observó que 86% de los sistemas de producción mantienen alta susceptibilidad a Fipronil utilizando dosis letales, en el caso de nivel de resistencia moderada baja. Con relación a *Rhipicephalus microplus*, el 44.8% de los sistemas de producción mantuvieron alta susceptibilidad a la baja concentración de Fipronil, el 10% de los ranchos mostraron resistencia baja, el 6.8% mantuvieron un comportamiento de resistencia media y en 3.4% de los sistemas que participaron en el estudio mantuvieron un nivel de resistencia muy alta. Por lo que el uso de la prueba de paquete de larvas contribuye para determinar los niveles de resistencia de *A. mixtum* y *R. microplus*, mostrando un comportamiento diferente a partir del mismo método de control.

Palabras claves: Ganado; ectoparásitos; resistencia; susceptibilidad; eficacia.



PROTOTIPO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA IDENTIFICACION MORFOMÉTRICA DE PARÁSITOS DE ANIMALES DOMÉSTICOS

Arroyo Adame R.^{1*}, Esquivel Félix R.², Campos Ramírez G.¹, López Huitrado L.P.¹, Quintero Fernández J.E.¹, Muro Reyes A.¹, Ruiz Rivera J.I.¹, Polín Raygoza L.A.¹, Díaz García L.H.¹
[*hum_diaz@uaz.edu.mx](mailto:hum_diaz@uaz.edu.mx)

¹Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UAZ

²Universidad Tecnológica del Estado de Zacatecas

Uno de los principales problemas a nivel mundial, sigue siendo la presencia de parásitos. Para facilitar la identificación, clasificación y conteo, es posible utilizar herramientas basadas en inteligencia artificial, esto facilita el trabajo diario del M.V.Z Clínico. El objetivo del presente estudio es la identificación morfométrica de algunos parásitos de los animales domésticos que, mediante imágenes digitales, se diseñe una aplicación, para explorar la distribución parasitaria y reducir el tiempo de espera de su diagnóstico. Como primera etapa, se han recolectado hasta el momento, 80 muestras de parásitos y fases parasitarias; entre las cuales se encuentran 40 de pulgas y 40 de garrapatas, las cuales, se procesaron en el LUM-UAMVZ-UAZ. Para la identificación y clasificación de los parásitos, se utilizaron dos cámaras; una especializada para microscopio (especialmente usada para endoparásitos) y la segunda del teléfono móvil con un aumento de 200x con luz LED. En la segunda etapa, ya recopilada la información, se envió con el personal de la UTZAC para el desarrollo de dicha aplicación. Se generó un prototipo de aplicación; en el cual, las imágenes pasan por un proceso de tratamiento digital matemático de segmentación, filtrado y binarización (un “algoritmo de reconocimiento morfométrico”), para extraer las características morfométricas y morfológicas de las áreas de interés. Posteriormente, con una base de datos (banco de imágenes) e inteligencia artificial, aproximar la identificación de los parásitos o sus fases. La inteligencia artificial empleada para la aplicación, será capaz de arrojar resultados en minutos; así mismo, si la información es desconocida para el programa (imágenes con poca información, surgimiento o caso raro o no precargado en la base de datos), se contará con la asesoría de especialistas locales, nacionales e internacionales, para dicha identificación. Esta aplicación, es de suma importancia tanto en la medicina veterinaria como en la salud pública, ya que muchas de las enfermedades parasitarias son zoonóticas; además, del impacto económico que causan la mayoría de los parásitos en animales. Es por ello que, se busca contribuir en la formación clínica del médico veterinario, como herramienta de uso cotidiano para el diagnóstico en poco tiempo y establecimiento de la prevalencia, frecuencia e incidencia de los parásitos más comunes de los animales domésticos en el estado de Zacatecas.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Parásitos, Prevalencia, Frecuencia, Incidencia



COMPORTAMIENTO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES DE CORDEROS EN FINALIZACIÓN CON DOS NIVELES DE PROTEÍNA DIETARIA

Becerra Alvarado G.¹, López Huitrado L.P.¹, Muro Reyes A.¹, Campos Ramírez G.¹, Ruiz Rivera J.I.¹,
Quintero Fernández J.E.¹, Arroyo Adame R.¹, Macías Saucedo P.E.¹, Díaz García L.H.¹
[*hum_diaz@uaz.edu.mx](mailto:hum_diaz@uaz.edu.mx)

¹Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UAZ

Es conocido, que un aumento en la proteína cruda de la dieta, mejora la resistencia a infecciones parasitarias a través del incremento de la inmunidad a los parásitos, disminuyendo la posibilidad de que se establezcan, se reproduzcan o puedan sobrevivir y, por lo tanto, ayuda a reducir las consecuencias de las parasitosis subclínicas. El objetivo del estudio fue determinar el comportamiento de los parásitos protozoarios *Eimeria* spp. de corderos en finalización con dos niveles de proteína cruda (PC). Se utilizaron 14 corderos criollos con predominancia Katahdin y Dorper, con un peso promedio (41.4±1.49), asignados a dos tratamientos con 12% PC (Tx1) y 14% PC (Tx2), alojados en jaulas individuales, durante un periodo de estudio de 28 días. Las dietas administradas de los tratamientos contuvieron en esencia, los mismos ingredientes, los cuales constaban a base de maíz roado, canola, alfalfa, soya, guayabina, minerales, grasa de pollo y DDG's pero con diferentes ajustes al porcentaje de PC. Las variables a evaluar fueron ganancia de peso (GP), Hematocrito (HT), proteína total (PT) y huevos y ooquistes por gramo de heces (H/OPG) de parásitos gastrointestinales transformados en Logaritmo de 10 para su mejor análisis. Se realizó un análisis de varianza para cada una de las variables evaluadas; con los siguientes resultados: En la mayoría de las variables, no se encontró diferencia estadística significativa ($P > 0.05$); a diferencia de H/OPG donde el Tx2 (14% PC) presentó una mayor carga parasitaria que el Tx1 ($P = 0.04$), con 1528.5 ($\log_{10} = 3.095 \pm 0.092$) vs 635.7 ($\log_{10} = 2.729 \pm 0.084$), respectivamente. Holmes, en 1993, realizó un estudio sobre la patogenicidad de infecciones continuas de *H. contortus*, a dos niveles de ingesta de proteína (88 vs 169 g PC); se dieron cuenta que los animales con el nivel más bajo de PC mantuvieron sus cargas parasitarias altas y aumentando durante el experimento. Se concluye, que aún al mantener una dieta de proteína alta en los corderos, se presenta mayor carga parasitaria, que en corderos con una dieta más baja.

Palabras clave: *Eimeria* spp., Nematodos gastrointestinales, Corderos en Finalización, proteína Cruda, Hematocrito



CISTICERCOSIS SISTÉMICA EN UN OVINO. REPORTE DE UN CASO

Isaac Salgado C.A.¹, Bahena Viveros Y.^{1*}, Hernández Fernández J.¹

* yalbahenaviveros@gmail.com

¹Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Introducción. El metacestodo *Cysticercus tenuicollis*, es el estadio larvario de *Taenia hydatigena*, un cestodo cosmopolita de cánidos domésticos y salvajes. Los parásitos adultos residen en el intestino de los huéspedes definitivos como perros y otros carnívoros. Los huéspedes intermediarios, generalmente rumiantes, se infectan al ingerir huevos de pastos contaminados. Después de que los huevos eclosionen en el intestino delgado de los huéspedes intermedios, los cisticercos en desarrollo migran para alcanzar órganos como hígado, pulmones y riñones. La mayoría de las infecciones suelen ser asintomáticas y crónicas, por lo que su identificación se realiza hasta el sacrificio de los animales. La enfermedad se puede presentar de forma aguda esto ocurre solo cuando hay un gran número de cisticercos y se caracteriza por signos clínicos secundarios a daño hepático. Cuando existe migración larvaria, esta llega a producir lesiones asociadas a inflamación y hemorragia en hígado y pulmones. **Objetivos.** Presentación del caso de un ovino con neumonía y hepatitis hemorrágicas asociados a la infección grave por *Cysticercus tenuicollis*, contrastado con las referencias bibliográficas, se observó el grado de la enfermedad y las lesiones macro y microscópicas. **Métodos.** Se realizó la necropsia en un ovino (*Ovis aries*) macho, adulto, con historia clínica de diarrea profusa y postración, el cual fue remitido al laboratorio de patología de la FMVZ-BUAP. Al realizar el examen *post-mortem* se encontró hemoperitoneo, hemorragias hepáticas y neumonía hemorrágica, con la presencia de múltiples quistes parasitarios intralesionales. El parénquima pulmonar exhibió múltiples quistes parasitarios; al realizar el examen histopatológico se encontraron múltiples áreas hemorrágicas, así como la presencia de quistes consistentes con *Cysticercus tenuicollis* los cuales estaban parcialmente rodeados por infiltrado inflamatorio constituido de neutrófilos e histiocitos. El examen histológico pulmonar evidenció múltiples quistes parasitarios, rodeados de áreas hemorrágicas y moderado infiltrado inflamatorio constituido por neutrófilos e histiocitos. En cuanto al diagnóstico morfológico se describe: Hígado. Hepatitis hemorrágica y neutrofílica grave multifocal, con presencia de estructuras parasitarias consistentes con *Cysticercus tenuicollis*. Pulmones. Neumonía hemorrágica y neutrofílica moderada multifocal, con presencia de estructuras parasitarias consistentes con *Cysticercus tenuicollis*. **Conclusiones.** En la mayoría de los casos, las infecciones por *Cysticercus tenuicollis* suelen ser subclínicas, sin embargo, en casos graves como este, las lesiones hepáticas y pulmonares asociadas a la migración larvaria, pueden tener repercusiones graves en la salud asociadas con la causa de muerte.

Palabras clave: *Cysticercus tenuicollis*, ovino, hígado, pulmones.



PREVALENCIA DE *Babesia* spp. Y *Anaplasma* spp. EN PERROS DEL MUNICIPIO DE VERACRUZ, MÉXICO

Soto Cruz C.K.¹, Romero Salas D.¹, Cruz Romero A.¹, Reyes Sandoval R.M.¹, Alonso Díaz M.A.², Aguilar Domínguez M.¹, Cárdenas Amaya C.^{1*}, González Hernández M.³

*dromero@uv.mx

¹Laboratorio de Parasitología, Unidad de Diagnóstico, Rancho Torreón del Molino, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana

²Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical, Universidad Nacional Autónoma de México

³Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

En la actualidad los perros son parte fundamental en el seno de una familia. Sin embargo, son susceptibles a la presencia de ectoparásitos como la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* (s.l), vector de agentes patógenos como *Babesia* spp. y *Anaplasma* spp. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de *Babesia* spp. y *Anaplasma* spp., en perros del municipio de Veracruz, México. Fue un estudio epidemiológico de tipo transversal. Se calculó el tamaño de muestra con el programa Epi Muestra versión 1.0, con una prevalencia estimada de 50%, lo que resultó una "n" ≥ 283 perros. El muestreo se realizó por conglomerados (13 perros por localidad a muestrear). Se tomó una muestra sanguínea por punción de la vena cefálica y/o yugular (4 ml de sangre), utilizando tubos con anticoagulante (EDTA). Se aplicó una encuesta por cada animal muestreado. Las muestras se transportaron en refrigeración al Laboratorio de Parasitología de la FMVZ de la Universidad Veracruzana para su conservación a -20°C y su posterior análisis. Se realizó la extracción de ADN por medio de la resina Chelex 100® siguiendo el protocolo de Stangegaard *et al.* (2011). Se utilizó la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) para identificación de los genes 16SrRNA y 18SrRNA, específicos para *Babesia* spp. y *Anaplasma* spp. Los datos obtenidos se capturaron en una hoja de Excel y fueron procesados mediante el programa STATA versión 14, para la realización del análisis de resultados se analizaron las prevalencias (general y específicas). Se muestrearon 283 perros en 33 colonias; de acuerdo con el sexo, 114 fueron hembras (40.2%) y 169 machos (59.7%). La prevalencia general de *Babesia* spp. fue de 3.5% y para *Anaplasma* spp. de 48%. Con relación a la raza, 182 perros (64.3%) corresponden a razas mestizas y 101 (35.6%) a raza pura. De acuerdo con la presencia de garrapatas, 222 perros (78.4%) presentaron *R. sanguineus* s.l. El tipo de ixodida utilizado con mayor frecuencia, fueron los organofosforados con el 72%. Con base al análisis de las variables obtenidas de la población en estudio, se encontró que la presencia de garrapatas y el uso inadecuados de ixodidas son similares a la de otros estudios reportados. Por lo que se concluye, que *Babesia* spp y *Anaplasma* spp se encuentran presente en la población de perros muestreados en el municipio de Veracruz.

Palabras clave: Patógenos, garrapatas, perros.



ANÁLISIS DE DATOS DE *Babesia* spp EN CANINOS EN EL ESTADO DE SINALOA

Castro del Campo N.¹, Atondo Pacheco J.M.^{1*}, Gaxiola Camacho S.M.¹, Solís Carrasco J.D.¹, Medina Rodríguez S.B.¹, López López M.¹, Barraza Tizoc C.¹, Castro Flores R.¹

* soilagaxiola@uas.edu.mx

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina Veterinario y Zootecnia

La Babesiosis es una enfermedad parasitaria causada por protozoarios intraeritrocíticos pertenecientes al filo Apicomplexa del género *Babesia*, siendo *Babesia canis* la más importante a nivel mundial. Es una enfermedad producida en los animales domésticos, salvajes y ocasionalmente en seres humanos por especies del género *Babesia*. Su vector, la garrapata del perro *Rhipicephalus sanguineus* está presente en la región del Estado de Sinaloa y está asociado a la mayor evidencia de que las garrapatas expuestas a altas temperaturas se unen y se alimentan de los seres humanos con mayor rapidez, lo que sugiere que el riesgo de parasitismo Animal-humano por *Rhipicephalus sanguineus* podría aumentar en las zonas con veranos cálidos, como el del estado de Sinaloa, México, lo cual aumenta el riesgo de transmisión de agentes zoonóticos. Fisiopatológicamente la babesiosis, se puede manifestar con anemia hemolítica, con complicaciones añadidas por la liberación de toxinas y productos de desecho al torrente sanguíneo, hemoglobinuria ocasional, la presencia de este protozoario *Babesia* spp se especifica en los eritrocitos del huésped afectado. El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de *Babesia* spp en sangre de caninos remitida al laboratorio de Parasitología, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Sinaloa, ubicada en la ciudad de Culiacán, Sinaloa, México la cual tiene una temperatura normal anual de 25°C, temperatura máxima anual de 36°C, temperatura mínima anual de 10°C, precipitación anual de 790 mm anuales, es cálido-húmedo del 48%. Se realizó un estudio retrospectivo con la base de datos del laboratorio de parasitología de los años 2020, 2021, 2022 de enero a diciembre y del año 2023 del mes de enero a junio, en total se analizaron 212 muestras, las cuales fueron procesadas por frotis sanguíneo con la tinción de Wright. Como resultados del total de las 212 muestras sanguíneas se mostró una prevalencia de *Babesia* spp del 35% (77/212), al analizar los datos del parásito se encontró 41%, 30%, 41% y 28% en 2020, 2021, 2022 y 2023, lo que evidencia una elevada presencia del protozoario. Lo cual indica una grave situación por la presencia de este parásito en la sangre de los animales y por ende verse afectada su salud tanto como la de sus propietarios, ya que es una patología zoonótica si no es atendida a tiempo.

Palabras claves: *Babesia*, caninos, garrapatas, hemoparásitos, zoonosis.



EVIDENCIA MOLECULAR DE LA PRESENCIA DE *Theileria cervi* EN EQUIDOS DE VERACRUZ, MÉXICO

Bravo Ramos J.L.^{1,2*}, Sánchez Montes S.^{2,3}, Sánchez Otero M.G.⁴, Ballados González G.G.¹, Gamboa Prieto J.¹, Romero Salas D.¹, Olivares Muñoz A.¹

* jbravo@uv.mx

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Laboratorio de Parasitología.

²Centro de Medicina Tropical, UIME, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México

³Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias región Tuxpan, Universidad Veracruzana

⁴Facultad de Bioanálisis, Universidad Veracruzana

La piroplasmosis equina es una enfermedad parasitaria causada por varios protozoos de los géneros *Babesia* y *Theileria*, que residen dentro de los glóbulos rojos. La transmisión de estos patógenos ocurre a través de ciertas especies de garrapatas, incluidas *Amblyomma*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma* y *Rhipicephalus*. En los últimos tiempos, se ha observado un aumento en la identificación de nuevas especies y genotipos de *Theileria*. Esto se complica aún más por la presencia de infecciones mixtas por *Theileria* tanto en mamíferos como en los vectores, particularmente en regiones donde la vida silvestre y el ganado comparten hábitats y se encuentran con las mismas especies de garrapatas. Por lo tanto, el propósito de este estudio es reportar la presencia de *Theileria cervi* en hospederos atípicos. Se muestrearon un total de ochenta y ocho caballos y diez burros en tres municipios de Veracruz, México. Se emplearon técnicas moleculares para identificar *Babesia/Theileria* a través de la amplificación de un segmento del gen ribosomal 18S-rDNA. La reconstrucción filogenética agrupó las secuencias obtenidas en este estudio en un grupo monofilético con secuencias de *T. cervi* reportadas en USA. Este trabajo representa el primer reporte de la infección de *T. cervi* en équidos. Estos hallazgos tienen implicaciones significativas para el desarrollo de estrategias de control efectivas y realizar una mayor investigación en otras regiones de México.

Palabras clave: *Equus caballus*, Piroplasmas, análisis filogenético, 18S-rDNA, garrapatas



CARACTERIZACIÓN DEL MANEJO PARA EL CONTROL DE GARRAPATAS Y NIVELES DE RESISTENCIA A IXODICIDAS EN LA REGIÓN CENTRO DE VERACRUZ

Barradas Piña F.T.^{1*}, Cruz-González G.², de los Santos Zavala M.G.¹, Campos Tenorio R.¹, Romero Salas D.², Pérez de León A.A.³

* ftbp41@gmail.com

¹ Tecnológico Nacional de México Campus Jesús Carranza

² Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Laboratorio de Parasitología. Rancho Torreón del Molino.

³ San Joaquin Valley Agricultural Sciences Center. ARS-USDA.

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos y se caracterizan por la transmisión de patógenos. La especie de mayor distribución en México es *Amblyomma mixtum*, que además de parasitar a animales silvestres y humanos, junto con *Rhipicephalus microplus*, causan pérdidas económicas en la ganadería mexicana. Estas especies tienen diferentes ciclos biológicos que son determinantes en el diseño de sistemas de control estratégico para sistemas de producción con infestaciones mixtas. El objetivo fue caracterizar los protocolos de manejo y comportamiento de la resistencia a acaricidas en las especies *A. mixtum* y *R. microplus* en sistemas productivos de Veracruz. El estudio se desarrolló en la región centro del Estado de Veracruz, en los municipios de Actopan, Juchique de Ferrer, Medellín de Bravo, Misantla, Tepetlán, Tierra Blanca, Tlalixcoyan y Yecuatla. Se colectaron al menos 30 teleoginas de cada especie (*A. mixtum* y *R. microplus*) en al menos el 20% del ganado de cada sistema de producción. Las muestras fueron transportadas al Laboratorio de Parasitología del rancho "Torreón del Molino" de la FMVZ de la Universidad Veracruzana y procesadas en el laboratorio de ARS-USDA EE.UU. Los niveles de resistencia se basaron en la identificación de la capacidad de supervivencia de las larvas a ivermectina, coumafós, fipronil, amitraz y cipermetrina, utilizando la técnica del paquete larvario (papel filtro impregnado con solución de acaricida preparado). Los resultados se caracterizaron utilizando como referencia los colores propios de un semáforo. Los niveles de resistencia a la ivermectina fueron bajos y nulos en la población de *A. mixtum* y nulos para *R. microplus*. El coumafós presentó niveles nulos y bajos para *A. mixtum* y nulos, bajos y medios para *R. microplus*. El fipronil presentó niveles bajos y nulos para *A. mixtum* y *R. microplus* presentó niveles nulos a muy altos. Amitraz mantuvo niveles bajos a cero para *A. mixtum* y *R. microplus* mostró niveles nulos, bajos, medios, altos a muy altos. Los niveles de resistencia a cipermetrina fueron bajos para *A. mixtum* y *R. microplus* presentó niveles nulos a muy altos. En conclusión, las poblaciones de *A. mixtum* y *R. microplus* mostraron una variación en sus niveles de resistencia, presentando una mayor resistencia a los acaricidas evaluados *R. microplus*.

Palabras claves: *Rhipicephalus microplus*, *Amblyomma mixtum*, ixodicidas, sistemas de producción



REPORTE DE GARRAPATAS *Rhipicephalus microplus* EN EQUINOS DE CULIACÁN, SINALOA

Barraza Tizoc C.L.^{*1}, Gaxiola Camacho S.M.¹, Enríquez Verdugo I.¹, Castro del Campo N.¹, Borbolla Ibarra J.E.¹, Solís Carrasco J.D.¹

*clavob@uas.edu.mx

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Los caballos han sido utilizados por la humanidad durante miles de años para una variedad de propósitos, como fuente de alimento (carne y leche), cuero, bestias de trabajo, con propósitos militares, de recreación y terapéuticos. La población global de caballos se estima en 58 millones. Las infecciones por hemoparásitos son un problema grave en más del 70% de los países en vía de desarrollo, los cuales agrupan una gran cantidad de agentes etiológicos causantes de enfermedades de trascendencia para la salud animal a nivel mundial, estos pueden ser transmitidos por vectores mecánicos y biológicos, las garrapatas actúan como vectores de protozoarios como *Theileria equi*, *Babesia caballi*, *Babesia equi* y bacterias como *Anaplasma phagocytophilum*; las garrapatas en equinos se han reportado 33 especies Ixodidas de tres géneros *Dermacentor*, *Rhipicephalus* y *Hyalomma*. En Culiacán Sinaloa se ha realizado investigaciones de enfermedades hemoparasitarias en equino por técnicas de frotis sanguíneo y PCR, reportando la presencia de protozoarios como *Babesia* spp, *T. equi* y *A. phagocytophilum*. El objetivo de la presente investigación fue identificar las garrapatas presentes en equinos de Culiacán, Sinaloa. La recolecta de garrapatas se realizó en un hato ganadero donde los equinos se encontraban en pastoreo, las garrapatas se tomaron directamente de los animales, se realizaron observaciones directamente en microscopio estereoscópico las garrapatas, se utilizaron claves morfológicas para caracterización de garrapatas (hembras: base del gnatosoma, hexagonal ensanchado lateralmente; peripalpos cortos en forma de aisladores de luz; primer par de coxas triangular apenas perceptible; escudo corto de color café rojizo; orificio anal y genital. Machos: escudo completo dorsal, orificio genital y anal, placas adanales desarrolladas, parte caudal en el borde posterior del idiosoma de los machos presenta una espícula característica de la especie de la garrapata), placa adanal redondeada u oval. De las 31 garrapatas analizadas, se caracterizaron morfológicamente 25 hembras y 6 machos, lo cual corresponde a la proporción 5:1 (hembra: macho garrapatas), todas identificadas como *Rhipicephalus microplus*. Las garrapatas presentes en equinos de Culiacán Sinaloa, indica que pueden ser vectores de protozoarios y bacterias descritas en los caballos de la región, anteriormente no se ha realizado reportes de garrapatas en equinos en Culiacán, Sinaloa.

Palabras clave: Equinos, Garrapatas, *Rhipicephalus microplus*



VIRULENCIA DE AISLADOS DE *Metarhizium anisopliae* Y *Beauveria bassiana* SOBRE GARRAPATAS HEMBRA DE *Rhipicephalus microplus* DE PANAMÁ

Aguilera Cogley V.^{1*}, Jaén Torrijos M.¹, Acevedo Y.¹, Jimenes L.¹

vidalaguilera@gmail.com

¹Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá

La garrapata *Rhipicephalus microplus* es el ectoparásito más importante en los bovinos de Panamá, El control de *R. microplus* se basa en el uso exclusivo de acaricidas químicos que es insostenible a largo plazo, por los altos costo para su control, el desarrollo de resistencia, su efecto negativo al ambiente y a la salud pública. El uso de los hongos entomopatógenos como *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana* representa una estrategia de control de *R. microplus* alternativa a los acaricidas químicos. Estos hongos son capaces de infectar diversos estadios de desarrollo de *R. microplus* sin causar efectos nocivos en los animales ni en el medio ambiente. El objetivo de este estudio fue evaluar en condiciones *in vitro* la virulencia de aislados nativos de *M. anisopliae* (Mt1, Mt2, Mt5) y *B. bassiana* (Bb2, Bb7, Bb8) sobre garrapatas hembra adultas nativas de *R. microplus*. En los bioensayos se utilizó un diseño experimental completamente al azar con cuatro repeticiones. Con cada uno de los aislados se evaluaron cuatro concentraciones de 1×10^5 , 10^6 , 10^7 y 10^8 conidias mL^{-1} , y un control (solución de Tween 80 al 0.1%). Como variables de respuesta se evaluó el porcentaje de mortalidad post tratamiento, porcentaje de inhibición de la oviposición y se estimó la concentración letal media (CL_{50}). Los aislados Mt2 y Mt5 de *M. anisopliae* alcanzaron los máximos porcentajes de mortalidad (>95%) sobre garrapatas hembra adultas con la concentración 1×10^8 conidias mL^{-1} a los 10 días post tratamiento. A diferencia los aislados de *B. bassiana* alcanzaron los máximos porcentajes de mortalidad (>90%) a la misma concentración a los 20 días post tratamiento. Con los porcentajes de inhibición de la oviposición de garrapatas hembra adultas se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$) con todos los aislados de *M. anisopliae* y *B. bassiana*, indicando que a mayor concentración de conidias mL^{-1} mayor porcentaje de inhibición de la oviposición. Entre los aislados de *M. anisopliae* evaluados, el aislado Mt2 resultó el más virulento sobre garrapatas hembra adultas con una CL_{50} de 1.82×10^6 conidias mL^{-1} . Con los aislados de *B. bassiana*, el aislados Bb2 resultó el más virulento con CL_{50} de 2.32×10^6 conidias mL^{-1} . Los resultados obtenidos constituyen una línea base para la evaluación en campo de aislados nativos de *M. anisopliae* y *B. bassiana* para el control de la garrapata del bovino *R. microplus* en Panamá.

Palabras clave: Hongos entomopatógenos, concentración letal media (CL_{50}), porcentaje de inhibición de la oviposición



DETECCIÓN DE LA PRESENCIA DE *Neospora caninum* Y *Toxoplasma gondii* EN VENADOS DE AGUASCALIENTES, MÉXICO

Medina Esparza L.*¹, Guido Torres A.¹, Cruz Vázquez C.¹, Cisneros Guzmán L. F.²

*leticia.me@llano.tecnm.mx

¹Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes

² Centro de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma de Aguascalientes

Neospora caninum y *Toxoplasma gondii* (Apicomplexa, Sarcocystidae), son parásitos protozoarios cosmopolitas que se caracterizan por provocar importantes pérdidas económicas, productivas y reproductivas en rumiantes que son especialmente susceptibles a estos parásitos, además *T. gondii* representa un problema de salud pública debido a que es una zoonosis. El objetivo del estudio fue detectar la presencia de *T. gondii* y *N. caninum* en venados de Aguascalientes, México y los factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de éstos, así como identificar la presencia de ADN de los parásitos en sangre y tejidos. Materiales y métodos: Se incluyeron en el estudio 5 granjas en donde se obtuvieron 43 muestras de suero sanguíneo y en 38 de estos animales se obtuvo también una muestra de sangre periférica, además 6 muestras de hígado y dos de corazón de animales cazados. Las muestras se sometieron a una prueba de ELISA indirecta. Para el diagnóstico molecular de *T. gondii* se utilizaron los cebadores TOX4 y TOX5, para *N. caninum* se realizó con los cebadores NF1, NS2, NR1 y SR1. Resultados y conclusiones: La seroprevalencia general en *N. caninum* fue 47% (20/43; IC 95% 31-62), identificando animales positivos en todas las granjas en un rango de 18 a 100%, mientras que en *T. gondii* fue 49% (21/43; IC 95% 33-64), identificándose animales positivos en 80% de las granjas, en un rango de 18 a 100%. La prevalencia de detección de ADN de *N. caninum* en sangre fue 59% (22/37; IC 95% 42-74), identificándose animales positivos en todas las granjas, en un rango de 45 a 100%, mientras que en *T. gondii* fue 76% (28/37; IC 95% 58-87), identificándose animales positivos en todas las granjas, en un rango de 56 a 100%. El análisis de riesgos identificó únicamente a la edad (< 4 años), como asociada con la seroprevalencia, en *N. caninum* (OR 5.2), y en *T. gondii* (OR 12.7). Se detectó ADN de los parásitos en las muestras de hígado y corazón.

Palabras clave: Venados, *N. caninum*, *T. gondii*, ADN en sangre



HALLAZGOS MACROSCÓPICOS DE TOXOPLASMOSIS DISEMINADA EN UN MODELO MURINO POR INFECCIÓN EXPERIMENTAL CON DOS AISLAMIENTOS DE *Toxoplasma gondii*

Cisneros Tecuchillo M.^{1*}, Cedillo Peláez C.¹, Valenzuela Moreno L.F.¹, Xicoténcatl García L.¹, Luna Pastén H.¹, Ortega Alegría L.B.¹, Cañedo Solares I.¹, Caballero Ortega H.¹

* montct7@gmail.com

¹Laboratorio de Inmunología Experimental, Instituto Nacional de Pediatría, Secretaría de Salud

Introducción: La infección por *Toxoplasma gondii* causa cuadros clínico-patológicos en diversos hospedadores incluyendo toxoplasmosis diseminada (TD), con hepatitis, esplenitis y linfadenitis necrótica, y neumonía intersticial, causando mortalidad aguda o sobreagudo. El desarrollo de enfermedad depende de factores como el estado inmunológico del hospedador o el genotipo de *T. gondii*. La virulencia de los genotipos se puede determinar por fenotipificación en modelos animales, evaluando el grado y distribución de lesiones que ocasionan. **Objetivo:** Comparar los hallazgos macroscópicos de toxoplasmosis diseminada de dos aislamientos de *Toxoplasma gondii* obtenidos en México mediante bioensayo en ratón.

Metodología: Se probaron dos aislamientos de *T. gondii* (genotipos #8 y #28) y Me49 (genotipo #1) como cepa testigo. Se inocularon 25 ratones CD1 con cada cepa, de 8 semanas de edad, vía intraperitoneal, con dosis logarítmicas de 1 a 10000 taquizoítos. Los ratones del grupo testigo negativo se inocularon con PBS estéril. Se practicó la eutanasia a los días 7 y 42 postinoculación o antes si los ratones presentaban signos clínicos de toxoplasmosis bajo el criterio del punto final humanitario. Todos los ratones (eutanasia o fallecidos) fueron sometidos al estudio sistemático de necropsia, registrando los hallazgos postmortem. **Resultados:** Al día 7, los ratones inoculados con la cepa Me49 presentaron cambios congestivos, neumonía intersticial multifocal, peritonitis, hepato y esplenomegalia, en grado leve y cambios congestivos al día 42. En contraste, los ratones inoculados con los genotipos #8 y #28 al día 7 presentaron cambios congestivos y hepatomegalia, pero con mortalidad a partir del día 11, con lesiones de TD incluyendo peritonitis, hepato, espleno y cardiomegalia, de moderada a severa; una diferencia importante fue la neumonía intersticial diseminada en la mayoría de los ratones infectados con el genotipo #28, y multifocal craneoventral con el genotipo #8, en grado variable. Los ratones que sobrevivieron hasta el día 42 presentaron lesiones similares a las del curso sobreagudo, en grado leve a moderado; en el parénquima pulmonar se observaron impresiones costales en el 25-30% de los ratones experimentales de ambos genotipos. El porcentaje de mortalidad (sin considerar eutanasia) antes del día 42 fue del 0.0, 10.0 y 13.3%, para Me49, genotipo #8 y #28, respectivamente. **Conclusiones:** Los genotipos #8 y #28 de *T. gondii* ocasionaron más cambios macroscópicos que la cepa Me49, principalmente neumonía intersticial diseminada y multifocal en grado variable. Debido a que estos aislamientos no ocasionaron mortalidad total en los ratones, pueden clasificarse como genotipos de virulencia intermedia.

Palabras claves: *Toxoplasma gondii*, toxoplasmosis diseminada, neumonía intersticial, modelo murino



IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE *Borrelia theileri* EN GARRAPATAS DE BOVINOS DEL CENTRO DE VERACRUZ

Chong Guzmán L.A.*¹, Aguilar Domínguez M.¹, Alonso Díaz M. A.², Cruz Romero A.¹, Romero Salas D.¹, Sánchez Montes D.S.³

*alejandrachong.g@gmail.com

¹Laboratorio de Parasitología, Unidad de Diagnóstico, Rancho Torreón del Molino, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana

²Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical, Universidad Nacional Autónoma de México

³Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias región Tuxpan, Universidad Veracruzana

La investigación sobre garrapatas como unidades centinelas, es importante para ampliar los conocimientos sobre la circulación y persistencia de agentes infecciosos en el medio ambiente. Las especies patógenas de *Borrelia*, pueden causar grandes pérdidas económicas en el sector ganadero, así como un riesgo para la salud humana. La detección de estos patógenos en garrapatas de bovinos nos permitirá desarrollar medidas de prevención más eficaces, al obtener un diagnóstico en menor tiempo y esfuerzo, debido a que la recolección y transporte de estos vectores a laboratorios para pruebas diagnósticas moleculares, en comparación a las "gold standard", es considerablemente más fácil y a menor costo. El objetivo del trabajo fue la identificación de especies patógenas de *Borrelia* en garrapatas de bovinos del centro de Veracruz. Para ello, se recolectaron garrapatas en cualquier estadio de bovinos y se depositaron en viales con etanol al 70%. Cada ejemplar fue identificado en género y especie, por medio de claves taxonómicas. La identificación molecular se realizó utilizando el gen flagelina (flagB), y con los resultados obtenidos se llevó a cabo el análisis filogenético. En este trabajo se identificaron por claves taxonómicas 2 especies de garrapatas de 156 bovinos muestreados, obteniendo un total de 596 especímenes, donde el 58% (345/596) se identificaron como *Rhipicephalus microplus*, mientras que el 42% (251/594) pertenecen a la especie *Amblyomma mixtum*. De acuerdo con las pruebas moleculares y análisis filogenético, se demostró en una garrapata *Rhipicephalus microplus*, la presencia de *Borrelia theileri* y de la que actualmente se desconocen sus vectores, lo que confirma que las garrapatas nos pueden brindar información epidemiológica al ser centinelas de patógenos. La especie identificada se asocia al grupo de las Fiebres Recurrentes, que, a diferencia de la mayoría de los otros miembros de este grupo, esta especie se transmite por garrapatas duras (ixódidas) en lugar de garrapatas blandas (argasidas). Estos hallazgos destacan la importancia del estudio de este grupo de espiroquetas en México, debido a que aún se desconoce la presencia y circulación de especies de *Borrelia*, así como vectores asociados a su transmisión, lo que implica una mayor vigilancia epidemiológica en todos los ámbitos, incluyendo al sector ganadero y a la salud pública.

Palabras clave: espiroquetas, zoonosis, vigilancia epidemiológica



**CARACTERIZACIÓN DE *Eimerias* EN CAPRINOS DEL CENTRO NORTE DE ZACATECAS, MÉXICO.
“Avances”**

Campos Ramírez G.¹, Muro Reyes A.¹, Díaz García L.H.¹, Negrete Sánchez L.O.², Gutiérrez Piña F.J.¹
* gus.campos@uaz.udu.mx

¹Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Autónoma de Zacatecas

²Facultad de Agronomía y Veterinaria-Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Recientemente se ha llevado a cabo un arduo trabajo de investigación de interés para los veterinarios, productores caprinos, criadores de animales e investigadores que trabajan en el campo de la parasitología veterinaria reconociendo las pérdidas económicas que esto representa para el productor y el reto para el profesional de la medicina veterinaria y zootecnia por la resistencia a los desparasitantes; Para poder realizar un control eficaz debemos conocer a que nos estamos enfrentando en primera instancia, es decir, es de suma importancia reconocer desde la presencia hasta la morfometría del agente involucrado para poder llevar a la práctica un manejo de medicina profiláctica adecuado, por tanto, el objetivo del presente trabajo es dar a conocer las coccidiosis que están presentes en las cabras en tres municipios del centro del estado de Zacatecas (Guadalupe, General Enrique Estrada y Fresnillo), para lo cual se muestrearon diferentes producciones del centro del estado de Zacatecas completamente al azar en el estado de Zacatecas, México, tomando heces directamente del recto para ser transportadas al laboratorio de usos múltiples de la UAMVZ-UAZ para su posterior análisis con las técnicas de Mac Master e identificación en porta objetos bajo el microscopio compuesto; Para el reconocimiento morfométrico de los ooquistes previo reconocimiento de las cargas parasitarias se realizaron mediciones de estos con una cámara para microscopio de 64 mp la cual utiliza la aplicación hayear, en primer instancia se identificaron las estructuras con el objetivo 10X y posteriormente con el 40X para una mejor captura de la imagen. Los resultados obtenidos demuestran que con la técnica de Mc.Master en promedio 627 opg de los géneros *E. arloingi*, *E. caprina*, *E. aligevi*, *E. ninakohlyakimove* con mediciones de 29.8x20.7µm con promedio de 3.5, 21.7x34.6 µm y promedio de 3.2, 21.6x18.8 µm también con promedio de 2.2, 19.8x22.8 µm y promedio de 4.5 respectivamente, coincidiendo con respecto a la identificación de algunas *eimerias* que en su trabajo reportan Terrones *et. al.* (2020). En conclusión, podemos corroborar la distribución que tienen estos parásitos en las producciones caprinas en el centro norte del estado de Zacatecas y que a pesar de ser de diferentes municipios se encuentran en proporciones similarmente significativas lo cual nos permite dar recomendaciones a los productores sobre el control y desparasitación específicas para estos parásitos.

Palabras clave: Protozoarios, *Eimerias*, Cabras, Morfometría



CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE *Eimeria* spp. EN CAPRINOS DEL ALTIPLANO ZACATECANO DE MÉXICO. “Avances”

Campos Ramírez G.^{1*}, Muro Reyes A.¹, Díaz García L.H.¹, Negrete Sánchez L. O.², Gutiérrez Piña F.J.¹, López Huitrado L.P.¹

* gus.campos@uaz.edu.mx

¹Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Autónoma de Zacatecas

²Facultad de Agronomía y Veterinaria-Universidad Autónoma de San Luis Potosí

En los últimos años, se ha llevado a cabo un arduo trabajo de investigación de interés para los veterinarios, productores caprinos, criadores de animales e investigadores que trabajan en el campo de la parasitología veterinaria. Es de suma importancia reconocer la presencia del parásito involucrado para poder llevar a la práctica un manejo de medicina profiláctica adecuado; por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es dar a conocer las Eimerias que se encuentran presentes en cabras en tres diferentes producciones de los municipios de Guadalupe, General Enrique Estrada y Fresnillo, en el centro del estado de Zacatecas; para lo cual, se muestrearon quince ejemplares de cada unidad de producción. Una vez obtenidas las muestras, se aplicó la técnica de Mac Master; posteriormente se identificó cada ooquiste bajo el microscopio compuesto en portaobjetos con el objetivo 40X y con una cámara digital Hayear de 64 megapíxeles. Se obtuvo un promedio de carga parasitaria de 627 OPG de los géneros *Eimeria arloingi*, la cual representó el 27.65%; *E. caprina* con un 25.75%, *E. aligevi* con un 11.62% y *E. ninakohlyakimovae* con un 34.98%. Se sabe que *E. ninakohlyakimovae* y *E. caprina* son las especies de Eimerias, más patógenas en cabras y están presentes en porcentajes relativamente altos en nuestra región; lo cual, nos obliga a continuar trabajando en el reconocimiento y por tanto en un control específico de estas especies. En conclusión, podemos mencionar que el presente trabajo deja un panorama para continuar con los muestreos en otras unidades de producción y con el reconocimiento de estos parásitos ya que esto nos permitirá dar recomendaciones a los productores sobre el control y desparasitación específicos; ya que es bien sabido el daño que estos parásitos causan a la productividad.

Palabras clave: Protozoarios, Eimerias, Cabras, Morfometría, Prevalencia



**ACTIVIDAD DEPRADADORA DE UN AISLAMIENTO DEL HONGO *Arthrobotrys oligospora*
OBTENIDO DE SUELO DE TEPALCINGO, MORELOS CONTRA EL NEMATODO *Haemonchus
contortus***

Bahena Nuñez D.S.*¹, Mendoza de Gives P.², Higuera Piedrahita R.I., Ocampo Gutiérrez A.Y., López Arellano M.E., Pérez Anzúrez G., Olmedo Juárez A.

*dairabahena4@gmail.com

¹Universidad Politécnica del Estado de Morelos

²Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad del INIFAP

Uno de los principales problemas que afectan severamente a los rumiantes son un grupo de nematodos parásitos conocidos como nematodos gastrointestinales (NGI). El nematodo de mayor importancia patógena y económica en nuestro país es *Haemonchus contortus*. Este nematodo se localiza en el abomaso de pequeños rumiantes, se alimenta de sangre provocando anemia, pérdida de apetito y en corderos jóvenes gravemente parasitados pueden llegar a la muerte. Estos problemas orillan a la búsqueda de nuevos compuestos naturales e inoocuos para plantas, animales y el hombre. Los hongos nematófagos son organismos antagonistas naturales de nematodos del suelo que han sido propuestos como agentes potenciales de control biológico de nematodos de importancia agrícola y pecuaria. Una cepa de *A. oligospora* fue aislada de suelos agrícolas en Tepalcingo, Morelos. El hongo fue obtenido mediante “espolvoreado” de suelo en placa de agua agar, en donde se agregaron especímenes del nematodo de vida libre *Panagrellus redivivus* como “carnada” para promover el crecimiento de hongos nematófagos y poderlos evaluar contra el nematodo *H. contortus*. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad depredadora *in vitro* del hongo nematófago *Arthrobotrys oligospora* contra larvas infectantes del nematodo *Haemonchus contortus*. Las muestras del suelo se obtuvieron de Tepalcingo Morelos, específicamente del pie de un árbol de *Ficus carica* infectado con *Meloidogyne incognita*. El hongo fue cultivado en placas con agua agar durante 10 días a temperatura ambiente y posteriormente se agregaron 150 larvas infectantes de *H. contortus* (L3) y otras cajas se dejaron como grupo control (cajas sin hongo), ambas se mantuvieron en confrontación por 10 días a 18-25°C. Después de haber transcurrido ese periodo, se realizó una cuantificación de lo recuperado en cada tubo. Los resultados sobre la actividad depredadora mostraron que el hongo depredó al 73.64 ± 2.65 % del nematodo *Haemonchus contortus*. Los resultados nos permiten concluir que el aislado del hongo *A. oligospora* posee una importante actividad depredadora y es un candidato a ser evaluado desde distintas perspectivas para determinar su potencial como agente de control de la hemoncosis en pequeños rumiantes.

Palabras clave: hongos nematófagos; depredación; *Arthrobotrys*; *Haemonchus*; control biológico.



CAPACIDAD PREDATORIA DE *Arthrobotrys oligospora* DEL ESTADO DE GUANAJUATO SOBRE LARVAS GASTROINTESTINALES DE UNA OVEJA A TRES DIFERENTES TEMPERATURAS

Chagoya Sánchez M.*¹, Cruz-Avalos A.M.¹, Franco Robles E.³, Prado Rebolledo O.F.², Hernández Marín J.A.³, Hernández Bocanegra, A.I.³, Angel Sahagún, C.A.³

*csahagun@ugto.mx

¹Departamento de Agronomía. División Ciencias de la Vida. Campus Irapuato-Salamanca. Universidad de Guanajuato

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Colima

³Departamento de Veterinaria y Zootecnia. División Ciencias de la Vida. Campus Irapuato-Salamanca. Universidad de Guanajuato

Los nematodos gastrointestinales causan pérdidas millonarias en la industria pecuaria. Una alternativa para su control son hongos nematófagos que atacan estadios exógenos de nematodos parásitos. *Arthrobotrys oligospora* es una especie depredadora con alta prevalencia mundial, por ello, diversos estudios calculan su efectividad buscando cepas potenciales. El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad depredadora de aislamientos de *A. oligospora* de origen guanajuatense sobre larvas gastrointestinales de una oveja a diferentes temperaturas. El proyecto se realizó en el Laboratorio de Parasitología y Control Biológico de la Universidad de Guanajuato. Se utilizaron tres aislamientos monospóricos del municipio de Pénjamo y Valle de Santiago (A00, A18 y A20). Se inocularon 200 µL de suspensión de esporas (1×10^6 conidios/mL) en una caja de Petri con agar bacteriológico y caseína 10%. Tras 4 días de crecimiento ($26 \pm 1^\circ\text{C}$), se agregó 200 L₃ de la familia Strongylidae. Se evaluaron temperaturas de 15, 20 y $26 \pm 1^\circ\text{C}$. Se registraron los nematodos vivos y muertos cada 12 horas durante tres días para obtener porcentajes de depredación. Para el análisis estadístico se realizó ANDEVA multifactorial completamente al azar incluyendo: tiempo (A), aislamiento (B) temperatura (C), con la prueba de Tukey al 95%. En los resultados, la temperatura de $26 \pm 1^\circ\text{C}$ favoreció la capacidad depredadora, al contrario de la temperatura de $15 \pm 1^\circ\text{C}$. Los resultados de depredación observados a las 72 h a $26 \pm 1^\circ\text{C}$ fue $70.00 \pm 2.82\%$ (A00) 66.5 ± 8.69 (A20) y 64.5 ± 6.60 (A18); en $20 \pm 1^\circ\text{C}$ fue de $61.5 \pm 8.54\%$ (A00), 61.5 ± 11.35 (A18) y $60 \pm 8.48\%$ (A20); y en $15 \pm 1^\circ\text{C}$, fue $56.5 \pm 6.80\%$ (A18), 52.5 ± 4.12 (A20) y 52 ± 12.64 (A00). No hubo diferencias significativas entre los aislamientos $P = 0.064$, al contrario de los factores tiempo y aislamiento $P = 0.000$ en ambos. El efecto de interacción fue significativo para los factores AC $P = 0.000$ y BC $P = 0.000$, por lo cual, la temperatura influye en el tiempo. En la temperatura de 20 y $26 \pm 1^\circ\text{C}$ a medida que el tiempo transcurrió, la capacidad depredadora difirió favorablemente respecto a la temperatura de $15 \pm 1^\circ\text{C}$ en el mismo tiempo. Por lo anterior, se concluye que la capacidad depredadora de *A. oligospora* sobre nematodos gastrointestinales varió de acuerdo a la temperatura y tiempo. La temperatura de 20 y $26 \pm 1^\circ\text{C}$ favoreció la depredación. El tiempo es directamente proporcional a la depredación. En este estudio la depredación de *A. oligospora* fue superior al 52% en 72 horas.

Palabras claves: Hongos nematófagos, control biológico, nematodos gastrointestinales



IDENTIFICACIÓN DE COMPUESTOS DEL EXTRACTO METANÓLICO DE *BIDENS PILOSA* CON ACTIVIDAD FRENTE A *Trypanosoma cruzi*

Cázares Jaramillo G. E.*¹, Molina Garza Z. J.¹, Galaviz Silva L.¹, Luna Cruz I. E.², Solís Soto L.Y.³
*gabrielcazaresj@gmail.com

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Patología Molecular y Experimental

²Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Inmunología y Virología

³Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Bioquímica y Genética de Microorganismos

Introducción. La enfermedad de Chagas es ocasionada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, es una enfermedad de importancia en salud pública en Latinoamérica, presenta un esquema epidemiológico complicado, aunado a las complicaciones y efectos adversos que ocasionan los tratamientos actuales. No existe una vacuna para tratar este padecimiento, por lo cual es necesario estrategias para combatir la enfermedad, por lo que se proponen diversas alternativas, como son el uso de extractos de plantas, con el fin de evaluar e identificar nuevos compuestos con actividad anti-tripanicida. **Objetivo.** Evaluar la actividad tripanomicida de extracto metanólico de *Bidens pilosa* frente al parásito *T. cruzi*. **Metodología.** Se colectó e identificó la planta de *B. pilosa* (Bp) en diferentes municipios del estado de Nuevo León. Se llevó a cabo la extracción en equipo Soxhlet. Como solvente se utilizó metanol (m-oh) y agua destilada (aq). En ambas extracciones, se obtuvo el porcentaje de rendimiento. Luego, el ensayo biológico tripanosomicida, involucró dos cepas de *T. cruzi* identificadas como Brener (linaje internacional) y Nuevo León (linaje nacional) en el estadio epimastigote y tripomastigote. El número de estas fases se determinó por el método colorimétrico MTT para obtener finalmente el % de mortalidad, de igual forma, se realizó un análisis de regresión dosis-respuesta para obtener las concentraciones letales 50 (CL₅₀) de los extractos/fracciones frente al parásito. Se realizaron ensayos correspondientes de citotoxicidad, toxicidad y actividad hemolítica de extractos crudos y fraccionamientos en condiciones *in vitro*. Se identificaron los compuestos presentes en la fracción de *B. pilosa* con mejor actividad frente al parásito. **Resultados.** El porcentaje de rendimiento del extracto metanólico fue de 26.268%. Se obtuvieron porcentajes de inhibición frente a ambas cepas por encima del 90 % a partir de concentraciones de 800 µg/mL para los estadios de epimastigotes y tripomastigotes. Los valores de CL₅₀ del extracto de Bp-mOH y las fracciones colectivas fueron inferiores a 500 µg/mL para las dos cepas. Los ensayos citotóxicos se realizaron con extracto de Bp-mOH y fracciones a las mismas concentraciones de anti-*T. cruzi*, con una CL₅₀ de 318 µg/mL, y de 552 µg/mL para epimastigotes y tripomastigotes. La concentración citotóxica al 50% de células Vero (CC₅₀) y el ensayo tóxico con *Artemia salina* (CC₅₀) mostraron un efecto no citotóxico, con valores superiores a 1000 µg/mL. **Conclusión.** La fracción Bp-mOH mostró actividad frente a *T. cruzi* y se identificaron 8 compuestos del análisis de espectrometría de masas.

Palabras clave: Tripanosomiasis, citotoxicidad, hemólisis, tripanomicida y *Bidens pilosa*



ASOCIACIÓN DE TLACUACHE (*Didelphimorphia spp.*) Y CACOMIXTLE (*Bassariscus astutus*) CON LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR GARRAPATAS PROVENIENTES DE URRRS

Cabello Hernández A.Y.^{1*}, Amador Ortiz M.², Ojeda Ramírez D.¹, Vargas Sandoval M.³, Gómez de Anda F.², Zaragoza Bastida A.¹, Rivero Pérez N.¹, Sosa Gutiérrez C. G.^{1,2}

*carolina_sosa@uaeh.edu.mx

¹Área académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Instituto de Ciencias Agropecuarias Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

²Centro de Investigación BioGeneTicks.

³Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

La amplitud de las enfermedades hasta la actualidad es muy variada, sin embargo el 60% son zoonóticas y estas a su vez suelen ser en un 75% originadas por especies de vida silvestre; su aumento se debe en gran medida a la variedad de cambios hechos en los ecosistemas, las modificaciones en el hábitat y el crecimiento de la población humana, así mismo los cambios facilitados por la globalización también permiten el transporte de posibles especies no endémicas, vectores e inclusive patógenos entre las distintas partes del mundo. Como parte de esta investigación se realizó una búsqueda intencionada de cuatro agentes infecciosos transmitidos por vector generadores de enfermedades zoonóticas (*Rickettsia spp.*, *Bartonella spp.*, *Leptospira spp.*, *Borrelia spp.*) en todas las especies de tlacuaches y cacomixtles que lleguen a la Primera Unidad de Rescate, Rehabilitación y Reubicación de Fauna Silvestre Endémica y Exótica de México (URRRS) localizada en el Estado de Hidalgo. Para llegar a este objetivo realice la recolección de muestras con protocolos específicos para cada una de las especies, posteriormente se obtuvo una muestra sanguínea para la extracción de ADN, y se implementó la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y complemento con la técnica de electroforesis en gel para la detección de genes blancos específicos de actividad microbiana. Fueron encontrados un total de 89 muestras de las cuales 74 (83.4%) fueron de tlacuaches silvestres y 7 (7.86%) de cacomixtles silvestres, ambas especies provenientes de URRRS. El análisis mediante la técnica de PCR permitió obtener 11 (14.86%) muestras positivas a *Borrelia spp.* identificando la especie *Borrelia burgdorferi*, 12 (18.92%) muestras positivas para *Bartonella spp.*, y 8 (10.81%) muestras positivas para *Leptospira spp.* todas identificadas únicamente en tlacuaches, solo en *Rickettsia spp.* se identificó 3 (42.86%) muestras positivas de cacomixtles. Los hallazgos obtenidos en el estudio subrayan la importancia de implementar medidas de prevención y control que permitan proteger tanto a la fauna silvestre como a la salud pública. Además, resaltan la necesidad de monitorear la presencia de enfermedades zoonóticas en la fauna silvestre abriendo la posibilidad de requerir nuevos estudios que sean enfocados en animales que antes no se consideraban como hospederos para estos patógenos.

Palabras clave: Tlacuaches, Cacomixtles, Zoonosis, Bartonella, Borrelia



***D. cornei*: ACARO DE IMPORTANCIA CLÍNICA EN EL PERRO**

Bolio González M.E.^{1*}, Cen Cen C.J.², Rodríguez Vivas R.I.¹, Rosado Aguilar J.A.¹
*bgonza@correo.uady.mx

¹Cuerpo Académico de Salud Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán.

²Cuerpo Académico de Salud Animal y Salud Pública Veterinaria. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma de Campeche.

Introducción. En la dermatología de perros, las lesiones de la piel, sean estas primarias o secundarias, juegan un papel importante para el diagnóstico de las patologías, sean de origen metabólico/hormonal, por dermatofitos o por ácaros (como *Demodex* y *Sarcoptes*). **Objetivo.** El objetivo del estudio fue identificar especies de ácaros del género *Demodex* en perros de Mérida, Yucatán, México, y su asociación con lesiones cutáneas. **Método.** Se estudiaron 71 perros, a los cuales se les realizaron raspados cutáneos, biopsias e histopatología. Las muestras positivas al género *Demodex* spp. fueron analizadas con estudios morfométricos utilizando un micrómetro ocular calibrado. Se empleó la fase adulta del ácaro y las medidas obtenidas fueron las longitudes del gnatosoma, podosoma, opistosoma, longitud y ancho total del cuerpo. **Resultados.** Se encontró una prevalencia de 6% (5/71) para ácaros y 8% (6/71) para infecciones mixtas (ácaros + dermatofitos). Fueron medidos 100 especímenes de ácaros adultos, 85 resultaron ser del tamaño compatible a *D. canis* y 15, se observaron con medidas compatibles a *D. cornei*. Adicionalmente, se observó la presentación de lesiones como hiperpigmentación y principalmente foliculitis, en los casos positivos a *D. cornei*. **Discusión.** En diversos estudios parasitológicos y clínicos, se ha reportado que las especies de *Demodex* que más afectan a los perros están relacionados con *D. canis* (la más descrita), *D. cornei* y *D. injai*. **Conclusión.** Se identificaron dos especies heterogéneas de ácaros del género *Demodex*: *canis* y *cornei*. Este es el primer reporte que evidencia la presencia de *D. cornei* en la piel de perros del sureste de México.

Palabras clave: Perro, piel, lesiones, *D. cornei*



FRECUENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN PERROS RURALES DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES, MÉXICO

De Velasco Reyes I.^{1*}, Cruz Vázquez C.¹, Vázquez Gutiérrez M.¹

* isabel.dr@llano.tecnmn.mx

¹Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes

Los parásitos intestinales de los perros constituyen un riesgo de salud para los humanos y para los animales, considerados algunos de ellos zoonóticos. El objetivo del presente estudio fue estimar la frecuencia de parásitos intestinales en perros rurales en el estado de Aguascalientes. Se visitaron diferentes comunidades rurales distribuidas en siete municipios del estado, solicitando a los propietarios el consentimiento informado verbal para la toma de muestras y registro de los datos de sus animales. Se colectaron un total de 46 muestras de heces, las cuales se tomaron directamente del recto de cada uno de los perros, se etiquetaron y registraron datos de identificación como sexo, edad, raza y localidad. Las muestras fueron procesadas mediante examen coproparasitoscópico utilizando la técnica de flotación con solución salina saturada y frotis directo teñido con lugol. Los resultados fueron analizados por epidemiología descriptiva. La frecuencia general de parásitos intestinales fue 56.5% (26/46; I.C. 95% 42-69), identificándose morfológicamente los siguientes endoparásitos *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Dipylidium caninum*, *Cystoisospora* spp. y *Sarcocystis* spp. Dentro del grupo de animales positivos la frecuencia fue 76.9%, 19.2%, 15.3%, 11.5%, 7.7% respectivamente. El 30.7% de los perros presentó una parasitosis mixta con la presencia de más de un tipo de parásito. La frecuencia en los machos fue de 65% (17/26) y en las hembras 45% (9/20). La frecuencia por edad, en perros menores de un año fue 31% (8/26), entre 1 y 6 años 61% (16/26) y perros mayores de 6 años 8% (2/26); el tipo racial considerado como de perros de cruce de varias razas estuvo presente en 76% (35/46) de los casos. Se identificaron diversos helmintos y protozoarios, todos los cuales, excepto *Cystoisospora*, son considerados como zoonóticos, por lo que esta situación representa un riesgo potencial para las personas.

Palabras clave: endoparásitos, perros rurales, *Ancylostoma*, zoonosis



PRIMER HALLAZGO DE COCCIDIAS EN UN CACOMIXTLE (*Bassariscus astutus*) DE UNA RESERVA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

García Guerra M.C.^{1,3*}, Cruz Mendoza I.¹, Arenas P.², Cedillo Peláez C.³

*macgarciagu@gmail.com

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

²Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Universidad Nacional Autónoma de México

³Laboratorio de Inmunología Experimental, Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México, México.

Introducción: Los cacomixtles (*Bassariscus astutus*) son omnívoros pertenecientes a la familia Procyonidae. Se distribuyen desde los estados de Guerrero, Oaxaca y Veracruz hacia el norte de México, y el suroeste y noroeste de Estados Unidos. Son animales generalistas, que pueden vivir en zonas rurales y suburbanas. La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) se ubica al sur de la Ciudad de México, dentro del campus de la Universidad Nacional Autónoma de México, tiene una superficie de 237.2 hectáreas y alberga 33 especies de mamíferos, entre ellos los cacomixtles. Los reportes de parásitos gastrointestinales en cacomixtles son escasos, se han descrito cestodos, nemátodos y acantocéfalos, pero no se han reportado coccidias previamente. **Objetivo:** Identificar las características morfológicas de coccidias obtenidas de un cacomixtle capturado en la REPSA, en la Ciudad de México. **Métodos:** Durante un monitoreo de mamíferos en la REPSA, se capturó un cacomixtle usando una trampa Tomahawk. Se obtuvo una muestra de materia fecal tomada de la base de la jaula. Se realizó flotación con solución saturada de sal y esporulación en dicromato de potasio al 2.5%, durante 7 días con oxigenación manual. Se realizó el conteo, medición y descripción morfológica de 100 coccidias con un microscopio compuesto Nikon Eclipse E200 y escala ocular micrométrica a 40X. Se determinó la media y desviación estándar de sus dimensiones. **Resultados:** Inicialmente se observaron dos tipos de estructuras ovaladas, una de 22.5 x 20.0µm de color amarillo y otra de 17.5 x 15.0µm de apariencia translúcida. Posterior a la esporulación, se confirmó la presencia de coccidias y se realizó la medición de 100 unidades. Los ooquistes midieron 23.24±/-2.3µm de largo y 20.20±/-1.97µm de ancho; presentaron un citoplasma de color rosáceo a rosa amarillento; tres membranas, la más externa de color amarillo translúcido, la de en medio de color azul claro y la más interna de color marrón a amarillo translúcido; un micrópilo evidente en 50% de los casos; y cuatro esporoblastos, de 13.01±/-0.6µm de largo por 8.1±/-0.5µm de ancho, con un cuerpo stiedae prominente de 1-1.5µm. **Conclusiones:** Con base en las características morfológicas observadas se determinó que las coccidias eran compatibles con el género *Eimeria* sp. Este es el primer hallazgo de coccidias en cacomixtles de la Ciudad de México. En otros prociónidos se han descrito coccidias de la familia Eimeriidae como: *Eimeria nasuae*, *Eimeria poti*, *Eimeria nutalli* y *Eimeria procyonis*.

Palabras clave: Cacomixtle, *Bassariscus astutus*, coccidias, parasitismo



PERTINENCIA DEL DISEÑO Y UTILIZACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO POR PARTE DE MÉDICOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS

Quintero Fernández J.E.¹, Campos Ramírez G.¹, Esquivel Félix R.², López Huitrado L.P.¹, Muro Reyes A.¹, Ruiz Rivera J.I.¹, Arroyo Adame R.¹, Becerra Alvarado G.¹, Díaz García L.H.^{1*}

*hum_diaz@uaz.edu.mx

¹Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UAZ

²Universidad Tecnológica del Estado de Zacatecas

En la actualidad, el diagnóstico parasitológico se ha infravalorado, trayendo como consecuencia tratamientos inadecuados, ocasionando retardo en la recuperación de algunos pacientes y así mismo, fomentando la reinfección o contagio hacia otros animales, todo esto favoreciendo la resistencia antiparasitaria. Pensando en la creación de una herramienta para apoyar a los Médicos Veterinarios Zootecnistas, en la valoración clínico-parasitológica, el objetivo del presente estudio fue conocer la percepción actual y general de los profesionales dedicados o relacionados a la práctica clínica veterinaria y al diagnóstico parasitológico. Mediante valores de respuesta múltiple, se encuestó a profesionales Veterinarios, encargados de establecer protocolos, tratamientos o incluso, dedicados a la investigación y enseñanza. Se encuestaron a 141 Médicos Veterinarios Zootecnistas, a través de la plataforma digital Survio con enlaces directos; con un nivel de confianza de 95%, margen de error de 8 y tomando en cuenta una población de alrededor de 2000 profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia en la región. Participaron en su mayoría, de los estados de Zacatecas (67.4%), Aguascalientes (7.8%) San Luis Potosí (5%), Jalisco (4.1%) y otros estados (19.5%). Se encontró que todos los profesionales encuestados, consideran importante las parasitosis de los animales domésticos; el 69.6% (98/141) manifestaron tener conocimiento sobre el tema de resistencia parasitaria. Los médicos que realizan identificación en microscopio o en general cualquier forma parasitaria fueron 50.4% (71/141) y el 53.3% (75/141) son quienes solicitan asesoría, al tener duda en algún diagnóstico. Por otro lado, los profesionales que conocen aplicaciones de identificación incluyendo navegadores, libros o bibliografía fueron el 9.3% (13/141) y los interesados en contar con una herramienta digital diagnóstica, 97.9% (138/141), que además los apoye con información actualizada sobre la prevalencia, incidencia, frecuencia y presencia de los parásitos que afectan a los animales domésticos. La participación general, nos deja en claro la posición en la que estamos a nivel clínico y la necesidad de contar con una herramienta inteligente que pueda apoyar a todo profesional veterinario en la realización de su práctica diaria para facilitar el diagnóstico con imágenes digitales e información de distribución de los parásitos presentes en los animales domésticos en el estado de Zacatecas.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Prevalencia, App, Frecuencia, Incidencia



NIVELES DE RESISTENCIA A IXODICIDAS DE *Rhipicephalus microplus* EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADEROS DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO

Hernández García A.^{1*}, Romero-Salas D.¹, Barradas Piña F.T.², Cruz González G.¹, Rodríguez Salas H.², Campos Tenorio R.², Pérez de León A.A.³, Arieta Román R.J.⁴

*ftbp41@gmail.com

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Laboratorio de Parasitología.

²Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza. Prol.

³San Joaquin Valley Agricultural Sciences Center, Parlier, CA.

⁴Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, Universidad Veracruzana

Rhipicephalus microplus es el principal ectoparásito que afecta la ganadería en las regiones tropicales de México, genera importantes pérdidas económicas por transmisión de patógenos y desarrollo de resistencia a los ixodicidas. El objetivo fue determinar el comportamiento de la resistencia a la familia de amidinas, mediante el diagnóstico del paquete de larvas en las especies de *R. microplus* en sistemas de producción ganaderos. Se colectaron 20 teleóginas de *R. microplus* en bovinos con infestaciones por garrapatas. Las muestras se transportaron y procesados en el Laboratorio de Parasitología de la FMVZ de la Universidad Veracruzana. Se utilizaron larvas de 14 días de edad, utilizando 100 especímenes con tres repeticiones por paquete (papel filtro impregnado con solución de acaricida preparado). Después de 24 horas, se llevó a cabo la lectura de la mortalidad de las larvas. Para el análisis estadístico, se consideró (tasa de mortalidad, parámetros productivos y carga parasitaria de los animales tratados y no tratados), se utilizó el programa Bioestat 5.0. Se realizó la prueba de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney. De los 17 ranchos muestreados (100%) de *R. microplus*, mostraron un comportamiento de resistencia diferente. En 10 ranchos (58%), las garrapatas presentaron una sensibilidad >50%; mientras que el 11% mostraron una susceptibilidad <80%. Con relación a la concentración de 0.05% el nivel de susceptibilidad no fue <10% y para la mayor concentración de 0.1% el nivel de susceptibilidad fue >10% de los ranchos muestreados (cada resultado fue específico por rancho seleccionado y no es representativo para todo el municipio). La mayor resistencia en larvas de *R. microplus*, fue en el municipio de Tierra Blanca mostrando hasta 80% aproximadamente. La resistencia encontrada alrededor de 50% fue para los municipios de Juchique de Ferrer, Medellín, Misantla y Tlaxiaco. Los ranchos de los municipios de Actopan y Yecuatla mostraron resistencia aproximada al 10% de la población de garrapatas en el estudio. Se concluye que se presenta resistencia al Amitraz en garrapatas *R. microplus* en los bovinos naturalmente parasitados en la región centro del estado de Veracruz.

Palabras claves: Ganado; ectoparásitos; resistencia, ixodicidas, eficacia



**DESARROLLO DE UN PROTOCOLO DE REPRODUCCIÓN PARA LA GARRAPATA MULTI
HOSPEDADORA *Amblyomma mixtum* EN UN MODELO BOVINO Y SU MANTENIMIENTO EN
CONDICIONES DE LABORATORIO**

Guerrero Solorio, R.I.¹, Rodríguez Guerrero P.G.^{1*}, Mosqueda J.¹

* roberto.guerrero@uaq.mx

¹Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

Las garrapatas de la familia Ixodidae son parásitos que se alimentan de manera prolongada comparadas con otros ectoparásitos hematófagos. Esta característica las convierte en potenciales vectores de una gran variedad de patógenos representando un riesgo para la salud. Contar con sistemas de alimentación y reproducción en condiciones controladas es clave para su estudio. Existen sistemas de alimentación artificial, que evitan el uso de animales. Estos modelos deben ser usados siempre que sea posible. Sin embargo, algunos experimentos requieren condiciones de infestación apegadas a las naturales, por esto, modelos en animales aún son necesarios. Se han desarrollado modelos en animales de laboratorio, pero la recuperación de garrapatas es limitada requiriendo mayor cantidad de réplicas. En bovinos es complicado usar infestaciones libres en especies de garrapatas multi hospedadoras, ya que el pequeño tamaño de los estadios inmaduros complica su manipulación, colecta y conteo. Por todo lo anterior, es necesario el desarrollo de métodos que faciliten el manejo de estas especies, posibilitando la inclusión de distintos grupos experimentales y estadios de desarrollo de garrapatas en un mismo hospedador. El objetivo fue desarrollar un protocolo de incubación y recolección basado en una cápsula como método de contención para la garrapata multi hospedadora *Amblyomma mixtum*, en un modelo bovino, y su mantenimiento en condiciones de laboratorio. Para esto, se desarrollaron cápsulas utilizando frascos plásticos con tapa de rosca, con una circunferencia de 15cm, se cortaron a una altura de 4cm, se formó un tubo de tela de algodón y se pegó al bote plástico. Las tapas se perforaron y cubrieron con tela de red, permitiendo la transpiración. Para adherirlo al bovino, se rasuró el área y se usó pegamento de látex no tóxico. Una vez seco, se colocaron en la cápsula garrapatas mantenidas *in vitro*. La cápsula se verificó diariamente, así como las condiciones de salud del bovino, y se recolectaron las garrapatas repletas. Terminada la recolección, se retiró la cápsula y se evaluó la piel del bovino. Las garrapatas recolectadas fueron llevadas a la incubadora con condiciones de 27°C y una humedad relativa de 70%, para su muda y ovoposición. Como parte de los resultados, se logró colectar y mantener cada una de las fases de desarrollo de la garrapata en un periodo de 20 semanas. Se recuperó el 88% de teleóginas por animal, con un peso promedio de 0.386g; un promedio de 0.2209g de masa de huevo por garrapata, y un porcentaje de eclosión de 16.372%. Respecto a las mudas posteriores: de larva a ninfa se obtuvo el 62% de ejemplares y 87.7% de ninfa a adulto. Los animales no tuvieron afectación en la piel, ni complicaciones de salud, se logró mantener todo el ciclo gonotrófico de *Amblyomma mixtum* en un solo hospedero.

Palabras clave: Garrapata, *Amblyomma mixtum*, Sistema de reproducción, Cápsula, Incubación



PARÁSITOS INTESTINALES EN PRIMATES BAJO CUIDADO HUMANO EN AKUMAL, QUINTANA ROO

Estrada Ponce A.¹, González Hernández M.^{1*}, Vega Manríquez D.X.¹

*milagros.gonzalez@uaslp.mx

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Los primates son hospederos de numerosos parásitos intestinales tanto en libertad como en cautiverio. Los parásitos representan una causa importante de enfermedad que deterioran la salud animal. Además, algunos parásitos representan riesgos zoonóticos para el personal de los centros de atención y encargados del manejo de los primates en cautiverio. Los santuarios de fauna silvestre son sitios donde se resguardan animales y que dentro de sus actividades de educación ambiental y obtención de recursos realizan acciones como “vinculación educativa”, situación donde algunos primates tienen contacto directo con personal y visitantes. Por esto, nuestro objetivo fue identificar parásitos intestinales potencialmente zoonóticos en primates bajo cuidado humano, para sumar información necesaria a los protocolos de medicina preventiva y mejorar el control parasitario de los primates en el área de vinculación educativa. El estudio se realizó en Akumal Monkey Sanctuary & Rescued Animals, ubicado en Akumal, municipio de Tulum, Quintana Roo. El santuario tiene 70 primates del nuevo mundo, de estos, 11 ejemplares que se encuentran en el área de vinculación educativa. Los sujetos de estudio fueron seis capuchinos caranegra (*Sapajus apella*), tres capuchinos carablanca (*Cebus capucinus*) y dos monos ardilla (*Saimiri sciureus*). Se recolectaron 66 muestras fecales representativas de estos 11 primates del área de vinculación. La mitad de las muestras fueron colectadas y analizadas antes del protocolo de desparasitación y la mitad posterior al tratamiento. Por cada ejemplar se tomó una muestra diaria inmediatamente después de defecar, durante tres días consecutivos y se hizo un pool concentrado individual. Se analizaron en el laboratorio del santuario con las técnicas de frotis húmedo directo, flotación de Faust (1.18 spg) y flotación con nitrato de sodio (1.25 spg). Se encontraron huevos de *Strongyloides* sp., huevos de nematodos de tipo *oxyuroideos* (*Trypanoxyuris* sp.), y ooquistos de protozoos tipo coccidias, encontrando una prevalencia parasitaria del 81.8% (9/11 pools) muestreados en el primer periodo y del 27.2% (3/11 pools) en el segundo periodo de muestreo. Todos los parásitos encontrados son de ciclo de vida directo, que pueden mantener la transmisión por contaminación fecal-oral. Algunas especies de *Strongyloides* (*S. stercoraris*, *S. fuelleborni*) y Oxyuridos (*Enterobius* sp y *Trypanoxyuris* sp) son potencialmente zoonóticos y de fácil transmisión lo que resalta la importancia de los programas de medicina preventiva que incluyan monitoreos periódicos usando más de una técnica para mejorar el diagnóstico, resguardando así el bienestar de los primates y la salud pública de los trabajadores y turistas.

Palabras clave: vinculación educativa, fauna silvestre, zoonosis, salud pública



**ESTUDIO DE ENDO Y ECTOPARÁSITOS, Y ALGUNAS BACTERIAS EN ROEDORES
SINANTRÓPICOS DEL CANAL NACIONAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

Gómez Iriarte P.M.¹, Ortiz Armenta G.², Sánchez Montes D.S.³, Ocampo Cervantes J.A.⁴, Acosta
Gutiérrez R.⁵, Rendón Franco E.², Muñoz García C.I.²
*01.pmqi@gmail.com

¹Maestría en Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma Metropolitana–
Xochimilco

²Departamento de Producción Agrícola y Animal, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

³Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias región Tuxpan, Universidad Veracruzana.

⁴Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

⁵Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México

El Canal Nacional es un importante camino de agua prehispánico de la Ciudad de México, que era conocido como “*Huey Apantli*” que significa Gran Acequia. En aquellos tiempos era una vía de transporte entre el sur (Xochimilco y Tláhuac) y el centro del valle de México (Tenochtitlan). Debido al descuido y deterioro del canal recientemente se realizaron acciones para rescatarlo a través del “Proyecto Integral y Ejecución de Obra de Saneamiento del Canal Nacional”, que transformó al canal en un parque lineal. Parte de su renovación incluyó la captura y remoción de fauna exótica e invasiva, como los roedores sinantrópicos *Rattus norvegicus* y *Mus musculus*, presentes a lo largo del canal. Estos roedores representan un riesgo para la salud humana y animal dada su capacidad para transferir enfermedades ya que pueden ser hospedadores definitivos, intermediarios o reservorios de una amplia gama de agentes bacterianos, virales y parasitarios. Además, pueden albergar a ectoparásitos como piojos, ácaros y garrapatas; los cuales pueden ser potenciales vectores en la transmisión de enfermedades, tales como los géneros bacterianos *Bartonella* y *Rickettsia*. La transmisión de enfermedades puede ocurrir por vía directa (mordedura) o indirecta, al entrar en contacto con agua contaminada con orina del roedor (ej. Leptospirosis) y por inhalación de patógenos en heces (ej. Hantavirus). Debido a lo anterior el objetivo del presente es caracterizar la parásito-fauna y algunas bacterias asociadas a los ectoparásitos encontrados en los roedores del canal. Los resultados preliminares derivados de la colecta de 152 ejemplares, 76 *Rattus norvegicus* y 76 *Mus musculus* son: 1) con relación a los ectoparásitos se han identificaron dos especies de pulgas, *Xenopsylla cheopis* y *Nosopsyllus fasciatus*, además del piojo *Polyplax spinulosa*, y 2) con relación a los endoparásitos, se ha identificado la presencia de cestodos pertenecientes a las familias Hymenolepididae, Taeniidae, Oxyuridae; nematodos de las superfamilias Trichostrongyloidea y Trichinelloidea; una especie de acantocéfalo y un digeneo, y el protozoario *Giardia*. Los hallazgos preliminares confirman la presencia de parásitos con potencial zoonótico, como la pulga *X. cheopis* y los cestodos de la familia Hymenolepididae. La información generada en este estudio servirá para favorecer acciones que promuevan la toma de decisiones dirigidas a la creación de programas para la prevención de zoonosis desde estas especies.

Palabras clave: Roedores sinantrópicos, parásitos, bacterias



IDENTIFICACIÓN DE *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* Y *Sarcocystis* sp. EN DIFERENTES POBLACIONES DE DELFINES

Hernández Burgos F.I.¹, Cedillo Peláez C.², Figueroa Castillo J.A.³, Sepúlveda Álvarez E.⁴, Falcón Robles N.⁵

[*brgs.ivan@gmail.com](mailto:brgs.ivan@gmail.com)

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

²Instituto Nacional de Pediatría, Laboratorio de Inmunología Experimental.

Cruz Mendoza I., Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

³Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

⁴Dolphinaris Riviera Maya. González Rueda E., Dolphinaris Cozumel.

⁵Dolphinaris Cancún.

Los límites entre comunidades y hábitat de vida silvestre se han vuelto cada vez menos definidos y rebasados, generando interacciones de distintos microorganismos entre ecosistemas y especies; de los cuales podemos distinguir a los protozoarios del Phylum Apicomplexa, parásitos intracelulares obligados, causantes de diversos cuadros clínicos, desde presentaciones asintomáticas hasta cuadros con desarrollo de enfermedad, con morbilidad y mortalidad variable, tanto en población humana, animales domésticos y silvestres; incluyendo mamíferos marinos con frecuencias del 2 al 100%, de los géneros *Toxoplasma*, *Neospora* y *Sarcocystis*. El objetivo de la investigación fue identificar en tres poblaciones de delfines (*Tursiops truncatus*, *Tursiops aduncus*) bajo cuidado humano, la presencia de estos protozoarios a través de técnicas moleculares y coproparasitológicas. Recolectando muestras de sangre de la aleta caudal, y de heces por sondeo rectal, por condicionamiento operante. Se procesaron 41 muestras de heces mediante técnicas de observación microscópica directa, Faust y tinción de extendidos fecales con Giemsa y Kinyoun. Se registraron las características morfológicas de las estructuras compatibles con parásitos, obteniendo imágenes con cámara digital adaptada al microscopio. Para las técnicas moleculares se realizó la extracción de ADN de 47 muestras de sangre y 18 concentrados de heces, por ensayos de PCR anidada con los iniciadores para la región 18S rRNA de protozoarios Apicomplexa, que amplifica para diferentes especies de *Sarcocystis*, así como para *Neospora caninum*, *Hammondia hammondi*, y *Toxoplasma gondii*; denominado como ensayo Pan Apicomplexa. Para la detección específica de *T. gondii* se utilizaron los iniciadores Tox4 y Tox5, que flanquean un gen multicopia de la región repetitiva de 200 a 300 copias en el genoma. En el 68% de las muestras de heces se encontraron estructuras sugerentes a parásitos (38% ooquistes de protozoarios, 12% huevos de ascáridos, 6% ooquistes de *Cryptosporidium*, 4% huevos de *Crassicauda*, 4% huevos de tremátodos, así como 30% estructuras no identificadas, 4% diatomeas y 2% microsporidios). Se determinó la ausencia de protozoarios tisulares en las 47 muestras de sangre, sin embargo, los marcadores Pan Apicomplexa resultaron en productos de amplificación para los 18 concentrados de heces, permitiéndonos confirmar la presencia de protozoarios en las muestras anteriormente identificadas como sugerentes. Finalizando en la obtención de cinco amplificados viables para secuenciación y PCR-RFLP. Se concluye que el empleo de las técnicas coproparasitológicas y de biología molecular, permitieron evidenciar la excreción de parásitos del Phylum Apicomplexa en delfines, estandarizándolas como una alternativa diagnóstica para la toma de decisiones clínicas en mamíferos marinos.

Palabras clave: Delfines, Apicomplexa, PCR, coproparasitológicas, toxoplasma



Asociación Mexicana de
Parasitólogos Veterinarios A.C.

***Toxoplasma gondii* INDUCE ALTERACIONES MICROSCÓPICAS EN PLACENTAS DE UN MODELO MURINO DE TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA**

Hernández González B.^{1*}, Sánchez Ríos M.E.¹, Cedillo Peláez C.¹, Xicoténcatl García L.¹, Vargas Villavicencio J.A.¹, Luna Pasten H.¹, Cañedo Solares I.¹, Farfán Morales J.E.², Gómez Chávez F.³, Ortiz Alegría L.B.¹

*barbaraher.16@gmail.com

¹Laboratorio de Inmunología Experimental, Instituto Nacional de Pediatría, SSA.

²Departamento de Anatomía Patológica, Instituto Nacional de Pediatría, SSA.

³Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacional.

Introducción. La toxoplasmosis congénita es causada por la transmisión vertical de *Toxoplasma gondii* de la madre al producto durante la gestación. La infección causa alteraciones en placenta, incluyendo cambios vasculares, necrosis y placentitis, generando efectos adversos como: insuficiencia placentaria, reabsorciones, abortos, e incluso muerte embrionaria y fetal. Se ha descrito que algunas moléculas de la respuesta inmunológica podrían favorecer el paso de los parásitos hacia la placenta y el feto, incluyendo el recubrimiento con inmunoglobulinas y su reconocimiento por receptores a nivel del laberinto coriónico. **Objetivo.** Describir los hallazgos microscópicos en placentas de ratonas infectadas con taquizoítos opsonizados de *Toxoplasma gondii*. **Métodos.** Se inocularon 39 ratonas BALB/c, de 10-12 semanas de edad, con 5.0×10^6 taquizoítos ME49, al día 15 de gestación, vía I.V. Los grupos de infección fueron: ratonas inoculadas con taquizoítos sin tratamiento, taquizoítos opsonizados y otro con mezcla de ambos; como grupo testigo negativo se inocularon ratonas con PBS estéril. A las 72 horas post-inoculación, se practicó la eutanasia y necropsia, fijándose los úteros gestantes para su posterior procesamiento por histopatología convencional. De cada grupo de infección, se seleccionaron entre 5-7 unidades feto-placentarias (UFP) para su análisis microscópico. **Resultados.** Las placentas del grupo control negativo presentaron el arreglo morfológico convencional de acuerdo con el día 18-19 gestacional. En el grupo de taquizoítos sin tratamiento, se apreciaron congestión y hemorragia de leve a moderada, con trombos discretos a leves en decidua y laberinto coriónico; los hígados maternos presentaron focos de infiltrado inflamatorio y los bazo tuvieron congestión y despoblación linfocítica leve. En ambos grupos infectados con taquizoítos opsonizados, el grado de las lesiones se incrementó con respecto al grupo infectado con parásitos no tratados, la congestión, hemorragias y trombos fueron de leves a moderados, a lo largo de toda la placenta; la presencia de necrosis, infiltrado inflamatorio y zonas de mineralización fue más grave; en los tejidos maternos, focos de necrosis con inflamación fueron evidentes, tanto en hígado como en bazo, y fue visible la presencia de parásitos intralesionales, libres y en replicación. **Conclusiones.** Se detectó un incremento en las lesiones placentarias en los grupos con taquizoítos de *T. gondii* opsonizados, predominando cambios vasculares con desarrollo de trombosis más grave en los diferentes compartimentos de la placenta. Es relevante explorar el efecto de la opsonización de taquizoítos y su contribución al daño de la placenta, de forma directa o indirecta durante la transmisión vertical de *T. gondii*.

Palabras clave: *Toxoplasma gondii*, placenta, cambios vasculares, modelo murino



ANÁLISIS DE LAS POBLACIONES DE *Lactobacillus* spp EN POTROS INFECTADOS CON CIATOSTOMINOS: UNA VISIÓN HOLOBIONTE

González Serrano N.E.^{1*}, Pérez Olvera M.¹, Martínez Ortiz de Montellano C.¹, Márquez Mota C.C.²

*noemigs@comunidad.unam.mx

¹Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

²Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

El término holobionte se refiere al conjunto formado por un organismo multicelular complejo (caballo) y todos sus microorganismos asociados (microbiota). Actualmente existe el concepto macrobiota, es decir, el conjunto de helmintos y artrópodos en el holobionte; existe una compleja relación simbiótica entre la microbiota y la macrobiota. En México, se aplican desparasitaciones rutinarias en los caballos, predisponiendo a procesos de disbiosis; por esta razón, surge la necesidad de una mayor comprensión del holobionte equino y de las relaciones complejas que existen entre su macrobiota y microbiota para integrar estos conocimientos dentro de estrategias de control parasitario como el MIP (Manejo Integrado Parasitario). El objetivo del estudio fue identificar cambios en la abundancia de seis especies de Lactobacilos en equinos parasitados naturalmente por ciatostominos tratados con Ivermectina (1.87%) (IVM) y suplementados con un producto comercial de soporte digestivo (SP) con el fin de conocer parte del efecto y eficacia, dentro de la microbiota, de dicho suplemento. Los equinos seleccionados fueron 6 potros y 12 potrancas cuarto de milla de 16-19 meses de edad. Fueron asignados a tres grupos de tratamientos: Grupo 1 (G1) n=6, IVM; Grupo 2 (G2) n=6, IVM + SP; Grupo 3 (G3) n=6, SP. Se obtuvieron muestras de heces antes del tratamiento (día 0), a los 15 y a los 30 días post tratamiento. A partir de dichas muestras de heces, se llevó a cabo la extracción de ADN bacteriano. Posteriormente, se realizaron pruebas de PCR en tiempo real para identificar las especies de lactobacilos seleccionadas, calcular sus abundancias relativas con el uso del programa Rstudio y así conocer cambios en las poblaciones. En los lactobacilos seleccionados, su abundancia relativa se ve afectada a los 15 días post tratamiento con ivermectina, a excepción de *L. delbuekii*. En cambio, al administrar el suplemento, se observa la recuperación de las poblaciones bacterianas mostrando que posiblemente apoya el proceso de resiliencia de la microbiota ante el efecto de perturbación por parte de la ivermectina. Así mismo, la metodología desarrollada en este trabajo puede servir de base para futuros estudios del microbioma equino a partir de heces. Es importante considerar a los animales como holobiontes y el establecimiento del término macrobiota involucra un giro en la Medicina Veterinaria ampliando el panorama respecto a los parásitos que aquejan a los animales, por lo que su estudio y comprensión resultan fundamentales y representan un área de oportunidad para los Parasitólogos Veterinarios.

Palabras clave: ciatostominos, microbiota, macrobiota, caballos, lactobacilos



NEMÁTODOS GASTROINTESTINALES EN EQUINOS CUARTO DE MILLA DE TABASCO

González Barrueta L.F.^{1*}, Ojeda Robertos N.F.¹, Hernández Olivares C.¹, Martínez Ortiz de Montellano C.², Sánchez García A.¹
*nojedar@hotmail.com

¹División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

²Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

Los parásitos gastrointestinales en los caballos causan cuadros clínicos caracterizados por un síndrome digestivo que ocasiona pérdida de apetito, mala absorción, diarrea, enteritis, cólicos, anemia y en los casos más graves, la muerte. Lo anterior conduce a repercusiones económicas ligadas al costo del mantenimiento por los tratamientos y desparasitaciones, reducción de la capacidad de trabajo, menores ganancias de peso y mortalidad. Los parásitos más comunes pertenecen a la familia *Strongylidae*, entre los que se encuentran estróngilos migratorios y no migratorios, los del género *Parascaris spp* y cestodos, sin embargo, la presencia de estos parásitos se encuentra fuertemente ligada a la edad de los animales. El objetivo fue detectar la presencia de huevos de nemátodos gastrointestinales en caballos cuarto de milla en una cuadra de Tabasco. El trabajo se realizó el municipio de Nacajuca, Tabasco. Se incluyeron 20 caballos de la raza cuarto de milla, seis adultos (7 a 12 años) y 14 jóvenes (2 meses a 5 años). Todos con buena condición corporal, sin signos clínicos ni manifestaciones de enfermedad, previamente al estudio se desparasitaron con ivermectina/praziquantel a 200 mcg/kg p.v por vía oral. Se obtuvieron muestras de heces directamente del recto de cada animal. Las heces fueron conservadas en neveras con refrigerantes hasta su procesamiento en el laboratorio. Las muestras se procesaron utilizando la técnica de McMaster para determinar la presencia de positivos y la eliminación de huevos por gramo de heces, adicionalmente, se realizaron coprocultivos in vitro. Los coprocultivos se incubaron durante 15 días a temperatura ambiente. Se detectó que el 30% (6/20) de los animales fueron positivos a la familia *Strongylidae* y el 35% (7/20) positivos a *Parascaris spp*. El promedio y el rango de eliminación de HPG en los positivos fue de 550 HPG (50-2650) y de 342 (50-950) HPG para familia *Strongylidae* y *Parascaris sp*, respectivamente. Se detectó la presencia de huevos de parásitos gastrointestinales en potros, sin embargo, es importante continuar con más estudios para poder establecer medidas de control basadas en la epidemiología parasitaria.

Palabras clave: Parásitos, nemátodos, estróngilos no migratorios, trópico



PRESENCIA DE CIATOSTOMINOS EN RANCHOS EQUINOS DEL ESTADO DE MÉXICO

González Reyes L.*¹, Martínez Ortiz de Montellano C.¹
[*gonzalezr.laura23@gmail.com](mailto:gonzalezr.laura23@gmail.com)

¹Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

Los equinos en pastoreo comúnmente presentan nematodos gastrointestinales, siendo los estrongilidos los más frecuentes. Estos parásitos se dividen en migratorios (subfamilia Strongylinae) y no migratorios (subfamilia Cyathostominae), siendo los primeros los más patógenos debido a su migración hacia los órganos. Por esta razón, los tratamientos antihelmínticos se han enfocado en el control de *Strongylus* spp, lo que ha reducido su prevalencia y aumentado la de los ciatostominos. Sin embargo, los estrongilidos no migratorios también pueden causar daños importantes, además del desarrollo de resistencia hacia los antihelmínticos. Por esta razón, el objetivo del estudio fue identificar las especies de nematodos gastrointestinales presentes en dos ranchos equinos, para evidenciar la presencia de ciatostominos, a través del examen morfométrico de las larvas infectivas. El estudio se realizó en dos ranchos equinos ubicados en el Estado de México. Se trabajó durante 10 meses, de septiembre de 2022 a junio de 2023. De manera mensual, se evaluó la carga parasitaria y se hicieron cultivos larvarios de las muestras con mayor valor de huevos por gramo de heces, posteriormente, se colectaron e identificaron 100 larvas en cada mes para cada rancho. A través del examen morfométrico se determinó que el 100% de las especies aisladas en los cultivos larvarios corresponden al grupo de estrongilidos no migratorios, también llamados ciatostominos. Las 2,000 larvas identificadas durante 10 meses presentaban 8 células gastrointestinales con diferente forma. Las medidas obtenidas del largo total de la larva fueron de 650 a 950 μm y en promedio de 800 μm en ambos ranchos. En este estudio no hay evidencia de la presencia de *Strongylus* spp. El examen morfométrico tiene sus limitaciones, ya que existen alrededor de 50 especies diferentes, siendo difícil diferenciarlas morfológicamente. Se requieren herramientas moleculares para obtener el diagnóstico preciso de las especies de ciatostominos. Por ahora, el examen morfométrico sigue siendo la técnica más utilizada debido a su accesibilidad. Este método permite determinar la epidemiología de la región para evidenciar la presencia de estróngilos migratorios y no migratorios, para aplicar medidas de control específicas para cada rancho ecuestre.

Palabras clave: Ciatostomino, larva infectiva, cultivo larvario, epidemiología, equino



IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE *Cryptosporidium* spp., EN BOVINOS LACTANTES

Vitela Mendoza I.^{1*}, Cruz Vázquez C.¹, Ramos P.M.¹

*irene.vm@llano.tecnm.mx

¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes. Laboratorio Sanidad Fitopecuaria.

El género *Cryptosporidium* son parásitos protozoarios con rango de hospedadores amplio; entre ellos animales domésticos, fauna silvestre y acuática, se caracterizan por su alto rendimiento de ooquistes en individuos infectados. La contaminación ocurre por ingestión oral de ooquistes del parásito a partir de heces, alimentos, bebidas y pastos contaminados, después de la ingestión, los esporozoitos se liberan de los ooquistes, invaden y experimentan un desarrollo asexual en las células epiteliales del tracto gastrointestinal del huésped, seguido por una fase sexual con producción de ooquistes que son infecciosos en las heces. El objetivo general de la presente investigación fue identificar la frecuencia de *Cryptosporidium* spp. en becerras lactantes Holstein de 2 a 60 días de edad en los municipios de Encarnación de Díaz y Lagos de Moreno, Jalisco, México. Los objetivos específicos fueron: a. Estimar mediante PCR la frecuencia de muestras positivas a *Cryptosporidium* spp. en heces de becerras estudiadas por rango de edad y por municipio y b. Identificar los factores asociados que faciliten la presencia de *Cryptosporidium* spp. en becerras Holstein en los establos estudiados. En la metodología aplicada se investigaron 570 muestras de heces en 6 unidades de producción de leche durante los meses de octubre a diciembre de 2021. La identificación se realizó mediante técnicas de PCR, utilizando los iniciadores, en el primero se utilizaron los oligonucleótidos 5'- TTCTAGAGCTAATACATGCG -3' y 5'- CCCATTCCTTCGAAACAGGA-3' para PCR directa, cortando en 1325 pb y posteriormente para la PCR anidada fue 5'-GGAAGGGTTGTATTTATTAGATAAAG -3' y 5'-AAGGAGTAAGGAACAACCTCCA -3' que cortan en 830 pb referentes a *Cryptosporidium* spp. Se aplicó una encuesta para identificar factores asociados a la infección mediante regresión logística. El resultado de frecuencia general para *Cryptosporidium* spp., fue del 12.80 % (73/570). Por municipio fue de 13.78 % (52/378) en Lagos de Moreno y 10.93 % (21/192) en Encarnación de Díaz. La edad de las becerras positivas con mayor frecuencia fue de 8 a 15 (49.3 %) días. En relación a factores asociados, se encontró asociación con: edad, no aislamiento de los animales enfermos de los sanos, presencia de diarrea en los primeros 30 días de vida y el acercamiento de los becerros con los animales adultos. Se concluye que se identificó *Cryptosporidium* spp. en los dos municipios investigados, donde las becerras de 8 a 15 días de edad son las más susceptibles a la infección y el factor edad fue el mayor asociado con el parásito.

Palabras clave: *Cryptosporidium*, bovinos de leche, becerras lactantes



NEOSPOROSIS EN LA PRODUCCIÓN BOVINA EXTENSIVA MEXICANA

Blanco Pérez L.¹, Moreno Hernández D.M.¹, Sánchez Peralta Y.J.¹, Serrano Cuevas M.¹, Hernández Chabat G.^{1*}, Vergara Reyes R.I.¹, Reyes Sandoval R.M.¹

*raulreyes@uv.mx

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.

La neosporosis es la enfermedad causada por un parásito protozoario llamado *Neospora caninum*, el cual es cercano al *Toxoplasma gondii*, esta enfermedad se encuentra distribuida en todo el mundo y afecta a una gran diversidad de animales de sangre caliente; sin embargo, es más frecuente en bovinos. Esta enfermedad tiene una fase de reproducción sexual en los hospederos definitivos que son los caninos, y una asexual en la que participan los hospederos intermediarios. Los caninos eliminan ooquistes con sus heces y estos son consumidos por los hospederos intermediarios permitiendo así la infección horizontal. *N. caninum* tiene también la capacidad de infectar de forma vertical, es decir, de madre a hijo, siendo esta forma la más común en bovinos. Entre las principales afectaciones de la neosporosis en los bovinos destacan los abortos, desecho prematuro y disminución en los parámetros productivos y reproductivos, dejando una importante afectación económica en todos los sistemas de producción. Internacionalmente las pérdidas económicas con respecto al aborto/infección relacionados a *N. caninum* se estiman en 1,298 billones de dólares al año, las pérdidas anuales por hato lechero y de carne se aproximan a los 1,600 y 150 US\$, respectivamente. El objetivo del trabajo fue recopilar información de diferentes bases de datos e identificar los principales factores de riesgo dentro de la producción bovina extensiva, así como describir las acciones a seguir para aminorarlos. Se buscó bibliografía electrónica e impresa que contenga las palabras: *Neospora caninum*, Neosporosis, aborto, bovino, ganado, ganadería extensiva, México y fueron tomados en cuenta aquellos que se enfocan en la ganadería extensiva en México. La presencia de caninos dentro de los hatos, la convivencia con otras especies y la presencia de anticuerpos anti-*N. caninum* fueron de los principales factores de riesgo. Se presenta el listado de acciones que se deben realizar para disminuir la entrada y permanencia del protozoario a los sistemas de producción intensiva. Eliminación de los animales seropositivos, desecho pertinente de los fetos abortados y tejidos, no permitir la entrada de hospederos definitivos a los ranchos y monitoreo contante son solo algunas de las acciones más importantes que debemos seguir para controlar la neosporosis.

Palabras clave: *Neospora caninum*, ooquistes, aborto, bovinos, producción extensiva



INTENSIDAD EN LA INFECCIÓN DE *Fasciola hepatica* Y PARAMFISTÓMIDOS EN DOS UNIDADES DE PRODUCCIÓN BOVINA EN SALTO DE AGUA, CHIAPAS

González Garduño R.¹, Grajales García L.C.¹, Córdova Pérez C.¹

*rgonzalezg@chapingo.mx

¹Unidad Regional Universitaria Sursureste. Universidad Autónoma Chapingo.

En regiones tropicales con climas cálidos, los parásitos gastrointestinales son uno de los problemas sanitarios más importantes en el ganado vacuno al afectar la salud y bienestar de los animales. Se debe realizar un diagnóstico apropiado para determinar el momento preciso en el cual realizar el control parasitario, por lo que el objetivo del estudio fue determinar la intensidad de la infección de *Fasciola hepatica* y paramfistómidos en dos unidades de producción en Salto de Agua, Chiapas. El estudio se realizó durante los meses de mayo a agosto de 2022. Las dos unidades de producción tenían antecedentes de la presencia de trematodos por ubicarse en terrenos con bajos y con algún grado de inundación. Se obtuvieron muestras de heces de becerros y vacas para determinar de manera diferencial la cantidad de huevos por gramo de heces (HPG) de trematodos (*Fasciola hepatica* y paramfistómidos) mediante la técnica de sedimentación con azul de metileno. Los datos se analizaron mediante un ANOVA donde los factores de estudio fueron los dos ranchos, los meses de muestreo (mayo, junio y agosto) y, el sexo de los animales (hembras y machos). Los conteos fecales de huevos (CFH) de *F. hepatica* y paramfistómidos fueron diferentes en las dos unidades de producción estudiadas. En uno de ellos el promedio del CFH de *F. hepatica* fue 3.9 ± 1.2 (EE) y en el otro de 0.3 ± 0.1 HPG, mientras que para los paramfistómidos los CFH fueron 3.3 ± 1.0 y 1.0 ± 0.2 HPG, respectivamente. Por otra parte, las fechas de muestreo solo mostraron diferencias en el caso de *F. hepatica*, con la cual los mayores CFH ocurrieron en el mes de junio (5.0 ± 1.6 HPG), mientras que no se observaron diferencias entre muestreos en el caso de paramfistómidos. Para la variable sexo del animal no se observaron diferencias entre hembras y machos con valores cercanos a 2 HPG. Los conteos fecales de huevos de trematodos fueron muy pequeños, aspecto que difiere de otro estudio en el que indican conteos superiores a 200 HPG en Francia. Sin embargo, en Argentina también se han obtenidos conteos pequeños y comparables a los observados en el presente estudio. Se concluye que a pesar de que los conteos fecales de huevos de trematodos son pequeños estos sirven de diagnóstico para el control de trematodos en bovinos.

Palabras clave: Trematodos, *Fasciola hepatica*, Paramfistómidos, intensidad, excreción



EVALUACIÓN DE TRES SUSTRATOS PARA LA CRÍA MASIVA DE ÁCAROS DEPREDADORES DE NEMÁTODOS

González Juárez G.^{1*}, Aguilar Marcelino L.², Castañeda Ramírez G.S.³, Flores Pérez F.I.¹
*aguilar.liliana@inifap.gob.mx; ivanpecuario@gmail.com

¹ Facultad de Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

² Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, INIFAP

³ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo Experimental Rosario Izapa

El uso de ácaros como antagonistas naturales para el control biológico es una alternativa que puede ser utilizada contra nematodos parásitos. La capacidad depredadora de los ácaros *Caloglyphus mycophagus* y *Tyrophagus putrescentiae* se ha evaluado escasamente, sin embargo, se han realizado estudios *in vitro* de su capacidad depredadora contra nematodos parásitos de animales y plantas donde se han obtenido resultados alentadores. El estudio de estos microorganismos como controladores biológicos ha aumentado frente a la creciente tendencia de controlar plagas con diferentes alternativas a los productos químicos. Sin embargo, existe una limitante para la producción masiva de estos microorganismos ya que la disponibilidad de información de las empresas productoras de enemigos naturales es protegida por leyes de propiedad intelectual y patentes internacionales. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar tres sustratos: avena, amaranto y levadura para la producción masiva de los ácaros *Caloglyphus mycophagus* y *Tyrophagus putrescentiae*. Se establecieron 4 grupos: Grupo 1: Control medio agua-agar al 5% (dieta convencional) grupo 2: Avena, grupo 3: amaranto y grupo 4: levadura. Se utilizaron 96 placas Petri, 48 para cada colonia de ácaros en cada una se colocaron 10 mg de sustrato y 1 mL de agua destilada estéril, posteriormente fueron colocados 10 ácaros (5 hembras y 5 machos) las placas fueron selladas. Se realizaron 4 réplicas con tres repeticiones por sustrato con una n= 10 ácaros por placa, utilizando un total 480 ácaros de ambas colonias respectivamente. El experimento duró 30 días. Los parámetros evaluados fueron oviposición y viabilidad de huevos. Al término del experimento se cuantificaron estos parámetros en todos los grupos mediante un análisis de ANOVA y una prueba de Tukey. Se calculó el promedio \pm EE. Las hembras *C. mycophagus* alimentadas con dos sustratos; avena y levadura tuvieron mayor ovoposición y viabilidad de huevos y las hembras *T. putrescentiae* alimentadas con los tres sustratos: avena, amaranto y levadura tuvieron mayor ovoposición y viabilidad de huevos. Por lo tanto, se concluye que la utilización de estos sustratos, podrían ser utilizados para la producción masiva de ácaros depredadores.

Palabras clave: Control biológico, ácaros depredadores, producción masiva



MORTALIDAD DE LARVAS INFECTANTES DE *Haemonchus contortus* ATRIBUIDA A FILTRADOS DE CULTIVO LÍQUIDO PRODUCIDOS POR EL HONGO *Actylaria candida*

Gutiérrez Medina E.^{1*}, Mendoza de Gives P.¹, Pérez Anzúres G.¹, López Arellano M.E.¹, Colinas Picazo A.¹

* egm.20797@gmail.com

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM
Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad del INIFAP

Los hongos nematófagos (HN) son antagonistas naturales de nematodos del suelo y son organismos saprofitos; sin embargo, cuando se encuentran en la proximidad de nematodos, estos hongos modifican sus micelios y los transforman en trampas para capturar, destruir y alimentarse de los nematodos. El HN *Dactylaria candida* pertenece al grupo de los Orbiliales. Estos hongos producen órganos de captura con los que atrapan, destruyen y se alimentan de nematodos en el suelo. Por otra parte, el nematodo *Haemonchus contortus* es un parásito hematófago de importancia patógena para pequeños rumiantes. El objetivo del presente estudio fue evaluar la actividad nematocida in vitro de filtrados de cultivo líquido (FCL) del hongo *D. candida* contra larvas infectantes de *H. contortus*. El hongo fue aislado de madera de árbol en descomposición y fue cultivado en caldo camote dextrosa (CCD) durante 21 días a temperatura de laboratorio (18-25°C). La biomasa fungal fue separada mediante diferentes filtros: filtro de café, papel Whatman No 4 y un filtro para jeringa tipo pirinola de 0.25 µM. La confrontación entre larvas de *H. contortus* (150) y los FCL (100 mg/mL) se llevó a cabo en placas de microtitulación de 96 pozos. Se utilizaron como controles el medio líquido sin hongo, PBS e Ivermectina (5 mg/mL). Las placas fueron incubadas durante 72 h a la misma temperatura (n=3). Este estudio fue llevado a cabo por triplicado. Se cuantificó el número de larvas vivas y muertas y se obtuvieron los promedios. Los datos fueron analizados mediante un Análisis de Varianza donde se compararon los promedios de larvas vivas y muertas en los distintos grupos. Los resultados mostraron una mortalidad del 46.36% en la interacción entre larvas del nematodo y el filtrado del hongo ($p \leq 0.05$). Este estudio muestra evidencia de que el hongo *D. candida* al ser incubado en CCD vierte compuestos con actividad nematocida al medio de cultivo. Este estudio sienta las bases para futuros trabajos encaminados a elucidar los compuestos responsables de dicha actividad para evaluar su uso potencial contra la hemoncosis ovina. Este trabajo recibió apoyo económico por parte del programa de becas del CONACYT (CV No. 1146436).

Palabras clave: hongos nematófagos, *Dactylaria*, *Haemonchus*, compuestos naturales



RESISTENCIA Y/O SUSCEPTIBILIDAD DE *R. (Boophilus) microplus*, EN VERACRUZ, MEXICO

Martínez Ibáñez F.¹, Osorio Miranda J.¹, Rodríguez Campos F.¹, Peláez Flores A.¹, Ortega Millán L.¹, Ortega Hernández G.¹

[*pacomtzi@yahoo.com.mx](mailto:pacomtzi@yahoo.com.mx)

¹Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal, CENAPA-SENASICA-SADER.

El presente estudio tuvo como objetivo conocer la situación actual de resistencia y/o susceptibilidad en la garrapata *R. (Boophilus) microplus* en el Estado de Veracruz mediante la técnica de paquete de larvas (Stone & Haydock) e inmersión de larvas (Shaw), utilizando las Dosis Discriminantes (D.D.) establecidas por el CENAPA. Las muestras fueron enviadas por diversos usuarios, recibiendo 133 muestras de garrapatas vivas procedentes de 54 municipios del estado de Veracruz, de las cuales 25 no fueron aptas por ser insuficientes o encontrarse en mal estado, trabajando solamente 88. Las garrapatas fueron identificadas como *R. (Boophilus) microplus* incubándose por 14 días a una temperatura de $28 \pm C$ y 80-90 % de H.R. para la postura de huevos y por 26 días para la eclosión. Se guardó $\approx 1g$ de huevos en capsulas de cristal cubiertas con una torunda de algodón. Para realizar el diagnostico las larvas se trabajaron con una edad de 7-15 días de eclosionadas. La respuesta toxicológica encontrada fue agrupada por familia química: La población susceptible fue de 0.0% del total de muestras analizadas, 86 resultaron resistentes a organosforados (OF) y piretroides (PS), 87 al amitraz (Am) y 23 al fipronil (Fp). Posteriormente se agruparon por perfil toxicológico de resistencia hacia una, dos, tres y cuatro familias, obteniendo los siguientes resultados: Se encontró una sola muestra resistente a la familia de los PS. La expresión de doble resistencia se manifestó en tres muestras resistentes a la combinación PS/Am, una a OF/Am y otra a Fp/Am. El mayor número de muestras expresaron una triple resistencia hacia la combinación OF/PS/Am con 60 muestras, siendo la principal característica toxicológica para el estado. Por último, se encontró resistencia múltiple hacia la combinación de cuatro familias OF/PS/Am/Fpl en 22 de las muestras analizadas, siendo la segunda característica toxicológica que más se manifiesta. De acuerdo a los resultados encontrados, las poblaciones de garrapatas del muestreo realizado en Veracruz, expresan una resistencia global de 1.13% hacia una familia química, 5.69% a dos familias y 68.18% a tres familias, siendo esta última la respuesta más representativa en las muestras, y hacia cuatro familias con un 25%. No se reportan poblaciones susceptibles hacia los ixodicidas analizados. Del total de muestras trabajadas el 100% expresan resistente hacia una, dos, tres y cuatro familias de ixodicidas, lo cual nos muestra que el fenómeno de resistencia está presente en los 54 municipios del estado.

Palabras clave: *R. (B) microplus*, resistencia, susceptibilidad, mortalidad, Dosis Discriminantes



IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE GARRAPATAS Y PREVALENCIA DE *Babesia* sp., EN ÉQUIDOS DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO

Mayorga Illescas M.^{1*}, Romero Salas D.¹, Sánchez Montes S.², Aguilar Domínguez M.¹, Cruz Romero A.¹, Cárdenas Amaya C.¹, Alarcón Zapata M.A.², Velázquez Sarmiento F.¹
[*vzmonicami@hotmail.com](mailto:vzmonicami@hotmail.com)

¹Laboratorio de Parasitología, Unidad de Diagnóstico, Rancho Torreón del Molino, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana

²Universidad Veracruzana. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias región Tuxpam.

La piroplasmosis equina es una enfermedad grave causada por el parásito *Babesia* sp. Esta enfermedad tiene una relevancia mundial debido a las grandes pérdidas económicas que causa y a su fácil dispersión sin un adecuado control de movilización de los equinos y de los ectoparásitos. La principal forma de transmisión de la enfermedad es a través de garrapatas de los géneros *Rhipicephalus* sp. y *Amblyomma* sp. El objetivo de este estudio fue identificar los géneros de garrapatas mediante claves taxonómicas y determinar la presencia de *Babesia* sp. en el plasma de equinos en el estado de Veracruz. El estudio se llevó a cabo de noviembre de 2021 a junio de 2022 y fue de tipo transversal descriptivo por conveniencia. Se recolectaron muestras de sangre de 285 equinos, que incluyeron caballos, burros y mulas, en las zonas norte, centro y sur del estado de Veracruz. Los animales tenían una edad mínima de seis meses y no habían recibido tratamiento antiprotozoario. Se tomaron muestras de sangre de la vena yugular y se transportaron al Laboratorio de Parasitología ubicado en la Unidad de Diagnóstico del rancho "Torreón del Molino" de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana. Los datos de los animales se recopilaron mediante cuestionarios y posteriormente se transfirieron a una base de datos descriptiva en Excel®. Se recolectaron 500 garrapatas, que se clasificaron utilizando claves taxonómicas especializadas. Para la extracción del ADN genómico, se utilizó Chelex100® sodium form, siguiendo la metodología estandarizada. El análisis de las muestras de sangre de los equinos se realizó mediante la técnica de PCR punto final para detectar la presencia de *Babesia* sp. Se utilizó el programa STATA versión 14.0 para estimar la frecuencia del género de garrapata y la prevalencia de la presencia del protozoo. Los resultados indicaron que las especies de garrapatas que infestaban a los équidos eran las mismas que afectan principalmente al ganado bovino; es decir, *Amblyomma mixtum* con una frecuencia del 57% y *Rhipicephalus microplus* con un 43%. En cuanto a las pruebas moleculares para detectar la presencia de *Babesia* sp., se encontró una prevalencia de 29.5% en el total de los équidos muestreados. Por lo tanto, se concluye que *Babesia* sp. está presente en los equinos muestreados y que la especie de garrapata con mayor presencia corresponde a *Amblyomma mixtum*, en los équidos del estado de Veracruz.

Palabras clave: Ectoparásitos, hemoparásitos, ganadería, frecuencia, vector



PREVALENCIA DE *Anaplasma platys* EN PERROS DE ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VERACRUZ

Martínez Soto A.¹, Romero Salas D.¹, Ibarra Priego N.¹, Cruz Romero A.¹, Reyes Sandoval R.M.¹, Bonilla Sessler DP.¹, Ortiz Carvajal LA.^{1*}, Gutiérrez Molina R.², Merino Chárrez O.³

*dromero@uv.mx

¹Laboratorio de Parasitología, Unidad de Diagnóstico, Rancho Torreón del Molino, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana

²Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Región Poza Rica-Tuxpan, Universidad Veracruzana

³Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Tamaulipas

La anaplasmosis canina es provocada por bacterias Gram negativas. *Anaplasma platys* viene del orden *Rickettsiales*, este es un agente que causa problemas tanto en animales como en humanos, ocasionando infecciones granulocíticas. El objetivo fue identificar mediante pruebas moleculares por el método de PCR la presencia de *Anaplasma platys* en caninos de zonas periurbanas de Veracruz. Fue un estudio epidemiológico de tipo transversal, con un muestreo por conveniencia durante los meses de marzo-abril, 2021. Se realizó un muestreo aleatorio de diferentes colonias de la ciudad de Veracruz, obteniendo 101 muestras de sangre. La extracción del ADN genómico se realizó con Chelex100® sodium form. Para la realización del ensayo PCR (tipo anidado) se utilizaron los oligonucleótidos con los cuales se amplificó un fragmento del gen 16s rRNA, específico del género *Anaplasma*, el amplicón es de aproximadamente 500 pb, se leyeron los resultados a través de la electroforesis en geles de agarosa al 2%. Se levantó una encuesta individual por cada animal muestreado, los datos se capturaron en una hoja de Excel y los resultados fueron analizados con el software estadístico STATA versión 14.0. De la población de perros muestreados, 41/101 resultaron positivos a la presencia de *A. platys* con una prevalencia general de 40.6% (IC_{95%} 31.0-50.8). Aun cuando fue pequeña la población de perros muestreados en la Pochota 5/5 y en las Bajadas (El Jobo) 3/3, fueron los que resultaron con una prevalencia del 100%, seguidos de los perros de la Colonia Sánchez 6/7 con el 85.7%. Por lo que se concluye que *Anaplasma platys* está presente en la población total de perros muestreados en la zona rural del municipio de Veracruz.

Palabras Clave: Anaplasmosis, *Anaplasma platys*, PCR, caninos



COINFECCIÓN POR *Mycoplasma* sp. Y *Bartonella* sp. EN UN GATO DOMÉSTICO

Olivares Muñoz A.¹, Gamboa Prieto J.^{1*}, Sánchez Montes D.S.^{2,3}, Romero Cruz A.¹
[*aolivares@uv.mx](mailto:aolivares@uv.mx)

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana

²Centro de Medicina Tropical, Unidad de Investigación en Medicina Experimental, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

³Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana

Introducción. Las bacterias epiretrocíticas son frecuentes en la práctica diaria de la clínica veterinaria, presentan una amplia distribución a nivel mundial y se observan principalmente en zonas con climas tropicales, debido a las características y necesidades de sus vectores. Dichas bacterias pueden generar graves problemas de salud, principalmente en hospederos que se encuentran inmunocomprometidos. Se ha identificado que diversos mamíferos pueden estar infectados con estas bacterias, incluido el humano. Sin embargo, las mascotas de compañía constituyen una fuente importante de transmisión al humano, ya que se ha descrito que la gran mayoría de las especies aisladas de *Bartonella* sp y *Mycoplasma* sp en estos animales son zoonóticas. Objetivo. Describir el caso clínico de un gato doméstico infectado por *Mycoplasma* sp y *Bartonella* sp. Material y Métodos. Acude a consulta médica felino doméstico macho de dos años, el cual presentaba convulsiones constantes sin respuesta al tratamiento (bromuro de potasio) así como lesiones en el miembro anterior derecho, el tutor refiere que el gato sale a la calle y se encuentra en contacto con otros animales, así mismo el responsable comenta que el tratamiento se prescribió sin pruebas diagnósticas, por lo cual se decide tomar muestras sanguíneas para realizar pruebas de laboratorio (Biometría hemática), frotis sanguíneo, inmunocromatografía (SIDA/Leucemia) y PCR punto final. Resultados. En extendido sanguíneo se observó la presencia de estructuras sugerentes a hemobacterias, hemograma sin alteraciones y prueba de inmunocromatografía negativa. El resultado de PCR para ambos patógenos fue positivo, por lo que inicia tratamiento con Azitromicina (10 mg/kg) y Marbofloxacina (5mg/kg) por vía oral durante tres semanas, obteniendo respuesta favorable y remisión de convulsiones en el paciente. Conclusiones. Identificar la presencia de patógenos con alto potencial zoonótico en animales que se encuentran en estrecho contacto con los humanos, es de suma importancia, ya que permiten monitorizar la presencia y comportamiento de ambas bacterias que generan múltiples afecciones tanto en animales como humanos. Así mismo realizar un adecuado diagnóstico conlleva a aplicar tratamientos certeros y oportunos.

Palabras clave: Zoonosis, hemoplasmas, *gltA*, *Feli catus*, convulsiones



INTUSUSCEPCIÓN INTESTINAL ASOCIADA A UNA INFECCIÓN POR *Moniezia expansa* EN UN OVINO (*Ovis aries*), REPORTE DE UN CASO

Hernández S.C.R.^{1*}, Ponce R.M.¹, Isaac S.C.A.¹, Ramírez M.M.¹, Coyotl H.J.E.¹

* maykenpr@gmail.com

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Moneziasis es una enfermedad parasitaria de rumiantes causada por *monezia spp.*, *M. expansa* se encuentra en el intestino delgado de bovinos, ovinos y caprinos y *M. benedeni* en bovinos, en infecciones graves se asocia a trastornos gastroentéricos tales como diarrea profusa, obstrucción intestinal e intususcepción, que se define como la invaginación de una porción del intestino hacia la luz de la porción adyacente. En el siguiente trabajo se reporta un caso de intususcepción intestinal en un ovino, asociada a una infección por *moniezia spp.* Introducción. *M. expansa* presenta un ciclo biológico indirecto, los huevos son ingeridos por el huésped intermediario (ácaros oribátidos) eclosionando en su intestino y convirtiéndose en la fase larvaria (cisticercoides); los ácaros infectados son ingeridos por el huésped definitivo (rumiantes) a través de la ingestión de pastos contaminados. Generalmente en rumiantes menores de un año el cuadro clínico es más pronunciado, presentando signos clínicos como palidez por anemia, pelo hirsuto, retraso del crecimiento, diarrea y constipación, contrastando con la presentación subclínica que predomina en adultos. En infecciones graves la acumulación de parásitos en el lumen puede provocar un efecto de masa ocluyendo la luz intestinal. La intususcepción en ovinos es poco frecuente, se da como producto de la alteración del peristaltismo por una lesión de la pared intestinal que genera invaginación de intestino, donde la unión ileocecal, suele ser la más afectada. Los procesos que provocan irritabilidad e hiperomotilidad del intestino se originan en condiciones de enteritis, parasitosis, cuerpos extraños, y neoplasias. Los cestodos pueden causar inflamación e hipertrofia en la mucosa, inhibiendo la reabsorción y afectando la motilidad intestinal, Dichas condiciones son predisponentes de la intususcepción. Objetivo. Reportar un caso clínico-patológico de un ovino con intususcepción asociada a una infección grave por *Moniezia* y contrastarlo con la literatura presente. Métodos. Se realizó la necropsia del cadáver de un ovino de raza pelibuey hembra adulta la cual fue remitido al laboratorio de patología de la FMVZ-BUAP en Tecamachalco, Puebla con historia clínica de constipación. A la inspección externa se encontró mala condición corporal, leve distensión abdominal, pelo hirsuto y la región perianal estaba manchada por heces de consistencia pastosa. A la necropsia se encontró una infección grave por cestodos del género *Moniezia spp.*, seguida de una intususcepción intestinal. Conclusión. Existe una relación entre la tasa de parasitación y el grado de lesiones que alteran la motilidad. Se han reportado obstrucciones por alteraciones parasitarias, tales como *A. perfoliata* que produjo lesiones sobre la mucosa intestinal e intususcepción en un equino, sin embargo, no encontramos algún reporte de infecciones graves por cestodos asociados a invaginación intestinal en ovinos, lo que da relevancia al presente caso. En otro caso, una oveja nativa iraní macho de tres años presentó intususcepción asociada a coccidios en la pared intestinal. En un estudio en llamas refiere que infecciones por *Moniezia spp* no suelen ser de significancia clínica, aunque una infección grave puede causar comorbilidades como intususcepciones que se detectan a la necropsia. La infección grave por *Moniezia* es responsable de lesiones en intestino u obstrucción que modifican el peristaltismo dando como resultado hiperomotilidad e intususcepción, respecto a esto hay evidencia de que en otros estudios se han asociado infecciones graves por parásitos con intususcepciones.

Palabras clave: ovino, *Moniezia*, intestino, intususcepción



ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD PARASITARIA EN GRANJAS DE BAGRE EN TAMAULIPAS

Heyer Arroyo M.¹, Pavón Rocha A.J.^{3*}, Rábago Castro J.L.¹, Sánchez Martínez J.G.¹, Blanco Martínez Z.¹, Garrido Olvera L.²

*monyheyer9807@gmail.com

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Tamaulipas

²Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas

³Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

Introducción. Los estudios sobre diversidad parasitaria en peces silvestres son amplios, lo que ha llevado al conocimiento de sus comunidades en diferentes ecosistemas acuáticos; sin embargo, en los sistemas de producción animal, ya sean terrestres o acuáticos, son escasos este tipo de investigaciones. Desde diferentes puntos de vista (salud pública, epizootiología, ecosistemas, productivo), se ha sugerido que el conocimiento de la diversidad parasitaria en los sistemas de producción animal puede aportar valiosos elementos para una mejor comprensión de la estructura de las comunidades parasitarias. **Objetivos.** El objetivo de la presente investigación fue analizar, mediante un estudio retrospectivo, la diversidad parasitaria en criaderos y granjas de bagre de canal (*Ictalurus punctatus*) de los municipios de Abasolo y Jiménez, en Tamaulipas. **Material y métodos.** Se utilizaron los registros de exámenes parasitológicos del Laboratorio de Parasitología Acuática enviados al Laboratorio de Diagnóstico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Los resultados se agruparon por localidad y por especie de parásito. Se obtuvieron la frecuencia relativa; la diversidad α con los índices de Margalef y Shannon Weaver, se midió de manera directa e indirecta la diversidad β utilizando el índice de similitud de Sørensen, y el índice de disimilitud de Bray-Curtis. Las distancias se representaron de manera gráfica mediante un escalamiento multidimensional no métrico. Se realizó un análisis de conglomerados utilizando una matriz de disimilitudes, mediante un método jerárquico de agrupamiento promedio; la función de enlace se eligió mediante el coeficiente de correlación entre distancias cofenéticas, la matriz de disimilitud y el número óptimo de grupos por la anchura de la silueta. **Resultados.** Los resultados se agruparon en cinco localidades y nueve los géneros de parásitos: *Alloglossidum*, *Centrocestus*, *Diplostomum*, *Ligictaluridus*, *Corallobothrium*, *Spiroxys*, *Ergasilus*, *Henneguya* y *Trichodina*. Los géneros *Diplostomum*, *Centrocestus* y *Ligictaluridus* tuvieron la mayor frecuencia. Se encontró una baja diversidad (índice de Margalef promedio 1.35) de especies de parásitos; un valor bajo (promedio 1.41) en el índice Shanon y Weaver en la heterogeneidad en la comunidad. En la diversidad β , los índices de similitud de Sørensen fluctuaron entre 0.5 y 0.89, obteniendo un promedio de 69.7 % de similitud entre las localidades. Los resultados del índice Bray-Curtis mostraron la mayor disimilitud de una localidad con respecto a las cuatro restantes, separándolas en dos grupos. **Conclusiones.** Se concluye que la riqueza parasitaria encontrada indica una baja diversidad, y una estructura comunitaria separada en dos grupos de localidades.

Palabras claves: bagre de canal, *Ictalurus punctatus*, ecosistemas, biodiversidad, parásitos



ACTIVIDAD DEPREDAORA DE UN AISLADO DEL HONGO NEMATÓFAGO *Arthrobotrys musiformis* OBTENIDO DEL PARQUE DE CHAPULTEPEC, CUERNAVACA, MORELOS CONTRA *Haemonchus contortus*

Jaramillo Tlalapango J.*¹, Mendoza de Gives P., Ocampo Gutiérrez A.Y., Pérez Anzúrez G., Olmedo Juárez A.

*jessicajaramillo463@gmail.com

¹Universidad Politécnica del Estado de Morelos

²Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad del INIFAP

Haemonchus contortus (*Hc*) es un parásito del abomaso de pequeños rumiantes ocasionándoles una disminución del potencial zootécnico y puede desencadenarles la muerte. Este parásito es controlado mediante el uso de drogas antiparasitarias; sin embargo, esto trae algunas desventajas como son la resistencia antihelmíntica en los parásitos hacia la mayoría de las drogas comerciales. Adicionalmente, estos medicamentos después de ser administrados en los animales son eliminados en heces y orina contaminan el suelo y afectan a organismos benéficos. Los hongos nematófagos son microorganismos del suelo que son enemigos naturales de los nematodos y forman trampas a partir de sus micelios con las que capturan, matan y se alimentan de los nematodos del suelo. El hongo nematófago *Arthrobotrys musiformis* (*Am*) es un hongo que forma redes adhesivas de anillos tri-dimensionales con los que captura y depreda a los nematodos. Este estudio evaluó un aislado del hongo *Am* obtenido de suelo del parque ecológico Chapultepec en Cuernavaca, Morelos. Se prepararon dos series de 10 cajas de petri con agua agar cada una. Las cajas de la serie uno se sembró con el aislado del hongo *Am*; el otro grupo fungió como control sin hongos. Después de siete días de haber incubado el hongo a 18-25 C se depositaron en cada una de las placas de ambos grupos (tratado y control) un total de 150 larvas infectantes del nematodo *HC*. Las placas fueron incubadas durante 10 días a la misma temperatura para posteriormente recuperar las larvas mediante la técnica de Baermann. Las larvas fueron cuantificadas y se obtuvieron los promedios de larvas de cada grupo. Los datos fueron analizados mediante una t de Student siendo el promedio de larvas recuperadas la variable dependiente. Este estudio fue realizado por triplicado. El grupo tratado tuvo un promedio de 75 ±32.5 larvas; mientras que en el grupo control se recuperaron 298.3 ±129.7 larvas. Se obtuvo una reducción larval del 74.9% atribuida al efecto depredador del hongo. Este estudio muestra evidencia de una importante actividad depredadora del hongo *Am* contra larvas del nematodo *Hc* y podría ser considerado como un posible agente potencial de control de la hemoncosis ovina.

Palabras clave: hongos nematófagos; depredación; *Arthrobotrys*; *Haemonchus*; control biológico



DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BÚFALOS DE AGUA: UNA COMPARATIVA DE TRES TÉCNICAS A DOBLE CIEGO

Jiménez Cortez H.^{1*}, Villa Mancera A.¹, Villegas Bello L.¹, Utrera Quintana F.¹, Cruz Aviña J.¹, Campos García H.¹

* herminio.jimenez@correo.buap.mx

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

El objetivo de este trabajo fue comparar tres técnicas diagnósticas para Nemátodos Gastrointestinales (NGI) en búfalos (*Bubalus bubalis*), en una unidad de producción de búfalos localizado en el Estado de Veracruz, México. Se realizó un muestreo al azar obteniéndose 41 muestras fecales, para cada una de las técnicas utilizadas: Flotación, Kato Katz y Lumbrera se utilizaron las 41 muestras; y los resultados de las diferentes técnicas fueron comparadas, se utilizó un estudio a doble ciego. Los resultados mostraron que la técnica por flotación fue la más sensible con 56.47%, y no existió diferencias estadísticas entre el observador A y el observador B ($P=0.07$); seguido de la técnica Lumbrera con 21.98% ($P=0.09$) y finalmente Kato Katz con una sensibilidad de 21.55% y una ($P=0.01$). En conclusión, entre las técnicas evaluadas, la concentración por flotación fue la mejor técnica de diagnóstico de elección, para la identificación de las formas parasitarias gastrointestinales, siendo una técnica sencilla, económica y de fácil aplicación.

Palabras clave: NGI (Nematodos gastrointestinales), búfalos de agua (*Bubalus bubalis*), técnicas de diagnóstico, doble ciego



PERSPECTIVA INTEGRADORA DE PARASITISMO: REEVALUANDO LOS CONCEPTOS DE DISBIOSIS Y PARASITOSIS EN EQUINOS

Martínez Ortiz de Montellano C.^{1*}, Márquez Mota C.C.², Montes Carreto L.M.³, Dantán González E.⁴, Quiroz Castañeda R.E.⁵, Toledo Alvarado H.O.⁶

*cintli@unam.mx

¹Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

²Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

³Facultad de Ciencias Biológicas- Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

⁴Centro de Investigación en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

⁵Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad INIFAP

⁶Departamento de Genética y Bioestadística, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

Introducción. No todos los casos de parasitismo ocasionan enfermedad y mucho menos la muerte del hospedero. El uso excesivo de antimicrobianos y antihelmínticos conlleva a la disbiosis en los equinos, generando también resistencia en diversas comunidades microbianas, tales como bacterias, arqueas, protozoarios y helmintos. El estudio del microbioma equino ha ganado creciente importancia para entender los procesos biológicos del tracto gastrointestinal. Aunque se ha avanzado en comprender el papel de ciertos microorganismos en el tracto gastrointestinal, aún queda explorar el rol de los ciatostominos en el microbioma equino. Asimismo, la interacción con grupos bacterianos específicos podría ser esencial para comprender mejor el fenómeno disbiosis-parasitosis. **Objetivo.** El objetivo de este trabajo es hacer reflexionar al parasitólogo y público en general la manera en la que se controlan los parásitos actualmente y ampliar la concepción integrativa del parasitismo a través del análisis de la microbiota de potros infectados con ciatostominos. **Metodología:** En este estudio, se analizaron las cargas parasitarias y la composición bacteriana de cinco potros y cinco potrancas, añales, cuarto de milla, ubicados en Guanajuato. Se emplearon pruebas coproparasitoscópicas y se extrajo DNA genómico de las heces para su posterior secuenciación y análisis. **Resultados.** Se encontraron cargas parasitarias moderadas a altas en todos los caballos. Los análisis de diversidad microbiana no mostraron diferencias significativas entre potros y potrancas. A nivel bacteriano, las principales filos fueron Bacteroidetes, Firmicutes, Verrucomicrobia, Spirochaetes y Proteobacteria. A nivel de clases y órdenes, se identificaron grupos como Bacteroidia, Clostridia, Bacteroidales y Clostridiales. Las familias predominantes incluyeron Ruminococcaceae, Lachnospiraceae y Bacteroidales no asignadas. Entre los géneros bacterianos más abundantes, se destacaron *Bacteroidales*, *Ruminococcaceae*, *Lachnospiraceae*, *Clostridium* y *Treponema*. También se encontraron especies no asignadas y asignadas como *Methanocorpusculaceae*, *Pedobacter*, *Bacteroidales*, *Prevotella*, *Fibrobacter succinogenes* y *Succinospira mobilis*. Ningún caballo presentó signos clínicos, ni cólico por la presencia de nematodos o bacterias. **Conclusión.** El estudio sugiere que factores bióticos y abióticos pueden influir en las cargas parasitarias y la composición bacteriana en los potros. Dado que estos nematodos se encuentran en el ciego y colon, áreas donde también está la mayor abundancia de la microbiota y su efecto beneficioso o perjudicial aún es desconocido, es crucial realizar estudios minuciosos de la interacción macrobiota-microbiota. Es importante redefinir conceptos al considerar al hospedero como >>el holobionte<< y establecer criterios claros para identificar cuándo ocurre disbiosis y parasitosis, ya que estos dos fenómenos están estrechamente relacionados y no ocurren de forma aislada.

Palabras clave: holobionte, disbiosis, parasitosis, microbiota, macrobiota

Financiamiento. El proyecto fue financiado por DGAPA-PAPIIT UNAM IN226120.



BLENDED LEARNING: EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA DE LA PARASITOLOGÍA VETERINARIA EN LA FMVZ UAS

Villalba Robles Y.E. ^{1*}, Castro del Campo N. ¹, Gaxiola Camacho S.M. ¹

*soilagaxiola@uas.edu.mx

¹Universidad Autónoma de Sinaloa

Los grandes avances en las tecnologías digitales que se han presentado en años recientes, han impactado profundamente al ámbito educativo en todo el mundo, acentuado el gran interés por los beneficios que representa la incorporación de éstas tecnologías a la educación, generando con ello la implementación de nuevos modelos educativos, permitiendo con ello nuevas vías para ofrecer una educación más flexible y accesible; es el caso del modelo B-Learning o Mixto. La modalidad denominada B-learning, mixto o aprendizaje semipresencial, combina las fortalezas de la educación en línea y de la educación presencial, estudios recientes indican que esta modalidad es más eficiente en términos de formación y es favorecida por los estudiantes de nivel superior. El objetivo del presente trabajo fue diseñar, desarrollar, implementar y evaluar un Módulo de Trematodos en línea, integrado con actividades interactivas y materiales para el aprendizaje, que coadyuven al fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de Parasitología Veterinaria. La presente investigación reporta el desarrollo, implementación y evaluación del módulo en línea que integra 12 actividades interactivas, 1 estudio de caso, así como participaciones en foro de discusión. El módulo se probó con 30 estudiantes de la asignatura de Parasitología Veterinaria de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Sinaloa, divididos en 3 subgrupos: Mixto, en Línea y Presencial. Se analizaron las calificaciones de los participantes en la evaluación del módulo, sus participaciones en el foro de discusión, se aplicaron cuestionarios de opinión y se realizaron entrevistas semiestructuradas a los estudiantes y docente participantes. En general, los resultados indican que los estudiantes del grupo Mixto mostraron estadísticamente –al 95% de confianza- un mayor aprovechamiento académico y grado de satisfacción con el módulo, comparado con los estudiantes de los grupos en Línea y Presencial. Con base a los resultados obtenidos, se concluye que es factible desarrollar e implementar el programa de estudios de la asignatura de Parasitología Veterinaria en la modalidad B-Learning, aprovechando las fortalezas que ofrece dicha modalidad educativa, buscando con ello mejorar el aprovechamiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: B-Learning, Aprendizaje semipresencial, Modalidad mixta, parasitología veterinaria, trematodos



PREVALENCIA DE HELMINTOS INTESTINALES EN PERROS CALLEJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Millán Orozco J.^{1†‡}, Chávez-Ruvalcaba M.I.², Chávez Ruvalcaba F.², Betancourt Alonso M.A.^{3,4}, Aguilar Marcelino L.⁴, Mosqueda Gualito J.J.⁵, Millán-Orozco J.^{1†*}

* jmillan.orozco@uaaan.edu.mx

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

²Universidad Autónoma de Zacatecas

³Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia en Pequeñas Especies, Federación Canófila Mexicana, A.C

⁴CENID-SAI, INIFAP

⁵Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

^{†‡}Departamento de Ciencias Médico Veterinarias, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón, Coahuila.

El objetivo del presente estudio fue conocer la prevalencia de helmintos intestinales en perros callejeros, a través de la inspección post-mortem. Se muestreó un total de 266 muestras de intestino delgado de perros capturados y sacrificados en el Centro de Control Canino y Felino de la Delegación Tláhuac de la Ciudad de México durante los meses de febrero a agosto. Se obtuvieron muestras de intestino delgado mediante un corte transversal en la región abdominal, de cada uno de los perros sacrificados por sobredosis de anestésicos. Cada intestino fue ligado en sus extremos y diseccionado mediante un corte longitudinal con tijeras de mayo, para ser examinados y determinar la presencia e identificar los helmintos presentes. Para la identificación morfológica y evaluación de la viabilidad de los parásitos, se utilizó un microscopio óptico. Los resultados mostraron que 99 (37.2%) de los perros examinados tenían la presencia de al menos un tipo de parásito ($P < 0.05$). De los 99 perros, 85 (85.9%) de ellos presentaron infección simple, mientras que 12 (12.1%) presentaron infección doble, y 2 (2%) presentaron infección triple ($P < 0.05$). Dentro de los helmintos recuperados, *A. caninum* fue el único nemátodo encontrado en 23 (27.1%) perros, mientras que los cestodos de *D. caninum* y *T. pisiformis* fueron obtenidos en 54 (63.5%) y 8 (9.4%) perros; respectivamente. Las infecciones dobles (12.1%) se presentaron en 12 perros, de los cuales 11 (91.7%) tuvieron asociación de *A. caninum*-*D. caninum* y 1 (8.3%) presentó asociación de *D. caninum*-*T. pisiformis* ($P < 0.05$). En relación con las infecciones triples presentes en dos de los perros, la asociación de *A. caninum*-*D. caninum*-*T. pisiformis* estuvo presente en ambos (100%). La mayor tasa de prevalencia para *A. caninum* fue registrada en febrero con un 29.8% (17/57), mientras que para *D. caninum* fue registrada en agosto con un 30% (12/40), y para *T. pisiformis* fue registrada en marzo con un 9.3% (5/54).

Palabras clave: Helmintos intestinales; Perros callejeros; Prevalencia



***Amblyomma dissimile* (Acari: ixodidae) EN *Boa constrictor* DE VIDA LIBRE EN YUCATÁN Y
CAMPECHE, MÉXICO**

Rodríguez Vivas R.I.¹, Flota Burgos G.J.¹, Mukul Yerves J.M.^{1*}

*rvivas@correo.uady.mx

¹Departamento de Salud Animal y Medicina Preventiva, Cuerpo Académico de Salud Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán

En México, la garrapata *Amblyomma dissimile* parasita a anfibios y reptiles, y se reporta como vector de bacterias y protozoos. El objetivo del estudio fue identificar garrapatas colectadas en dos ejemplares de *Boa constrictor* obtenidas de vida silvestre en Kinchil, Yucatán y Chiná, Campeche, México. Las boas fueron capturadas del medio silvestre por solicitud para su traslocación fuera de las comunidades donde se encontraron, se realizó la inspección clínica para conocer su estado de salud antes de su liberación y durante la inspección física se observaron garrapatas que fueron colectadas manualmente y depositadas en frascos de alcohol etílico al 70%. Las garrapatas fueron enviadas al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán para su identificación. Se colectaron un total de 23 garrapatas, 20 de la boa de Chiná (1 machos, 7 hembras y 12 ninfas) y 3 de Kinchil (1 hembra, 1 macho y 1 ninfa). Todas las garrapatas (100 %) fueron identificadas taxonómicamente como *Amblyomma dissimile* ya que los adultos presentaban un cuerpo oval, con la base de la cabeza en forma subtriangular y un escudo con grandes manchas post-orbitales. Presentaron también palpos largos con hipostoma espatulado, fórmula dental 3/3, las coxas I-IV con dos espinas, la externa corta y la interna muy corta, casi vestigial, y festones sin proyecciones. Se concluye que la garrapata *Amblyomma dissimile* parasita a *B. constrictor* en Campeche y es el primer reporte parasitando a esta especie de reptil en el estado de Yucatán, México.

Palabras clave: *Amblyomma dissimile*, garrapatas, *Boa constrictor*, Yucatán, Campeche



FRECUENCIA DE PIOJOS COLECTADOS EN BÚFALOS DE AGUA EN RANCHOS BUFALINOS DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO

Reyes Gómez J.I.^{1*}, Romero Salas D.¹, Cruz Romero A.¹, Cárdenas Amaya C.¹, Reyes Sandoval R.M.¹, Aguilar Domínguez M.¹, González Hernández M.², Ojeda Robertos N.F.³

*dromero@uv.mx

¹Laboratorio de Parasitología, Unidad de Diagnóstico, Rancho Torreón del Molino, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana

²Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

³División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

El búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) es una especie asiática de bovino que fue introducida en México en 1992, como una alternativa para producción de leche y carne. En la actualidad están teniendo gran impacto en la ganadería en zonas húmedas y tropicales; sin embargo, debido a que suelen ser animales muy resistentes, no se les ha dado el seguimiento necesario para investigar sobre los ectoparásitos que pueden afectarlos, en particular sobre piojos. Los cuales, se dividen en piojos chupadores y masticadores según la morfología de sus piezas bucales. Con el objetivo de estimar la frecuencia de piojos en búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) en ranchos bufalinos del Centro de Veracruz, México, se muestrearon 57 animales en dos ranchos bufalinos en los municipios de Cotaxtla y Medellín de Bravo. Los piojos fueron recolectados de forma manual en ejemplares de ambos sexos y de distintas edades de búfalos de agua, se depositaron en viales y se trasladaron al Laboratorio de Parasitología en el rancho Torreón del Molino de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana. Con la ayuda de claves taxonómicas se realizó la tipificación de los piojos en sus diferentes estadios, se contabilizó el número de especímenes que se presentaba en la región de cada animal, separándola por estadios de desarrollo del piojo (huevos, ninfas y adultos). En la región auricular 2/57 búfalos presentaron piojos y solo en dos se contabilizaron cinco huevos; sin embargo, ningún animal presentó el estadio de ninfa ni adulto, por lo que la frecuencia de infestación por huevos fue de 4%. Con relación a todos los estadios de los piojos en los búfalos la frecuencia fue de 79%. Se observó el establecimiento del ectoparásito en las siguientes regiones: auricular, cervical dorsal, lateral y ventral, escapular, costal, ventral y coccígea; siendo su sitio predilecto la región costal con una frecuencia de 78% y en la región cervical dorsal, lateral y ventral con una frecuencia de 63%. En los Búfalos de agua de los ranchos de estudio, los piojos identificados fueron *Haematopinus tuberculatus*, siendo importante conocer su distribución para establecer medidas de control que permitan prevenir pérdidas productivas y/o enfermedades infecciosas en el hato bufalino.

Palabras clave: Búfalos de agua, ectoparásitos, vector



CAMBIOS EN ABUNDANCIA DE CLOSTRIDIOS EN POTROS CON CIATOSTOMINOS AL USAR IVERMECTINA Y UN SUPLEMENTO DIGESTIVO

Pérez Olvera M.^{1,2*}, González Serrano N.E.^{1,2}, Martínez Ortiz de Montellano C.¹, Márquez Mota C.C.²
[*marian.p.olvera@gmail.com](mailto:marian.p.olvera@gmail.com)

¹Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

²Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México

Introducción. Los caballos que pastorean están expuestos a parásitos gastrointestinales. En el mundo ecuestre, en México, se realizan procedimientos preventivos con uso de antihelmínticos (AH) para lograr controlar la presencia de parásitos, el principal inconveniente con estos procedimientos es que se realizan sin un diagnóstico previo. En los últimos años se ha relacionado el uso de AH como posible factor perturbante en la microbiota de los equinos, causando alteraciones en funciones esenciales para mantener la salud gastrointestinal de los individuos. El objetivo de esta investigación fue identificar el cambio en la población de *Clostridium perfringens* clasificado como patobionte y Clostridios con actividad probiótica: *C. cluster XIVa*, *C. cluster IV* y *Faecalibacterium prausnitzii* en caballos parasitados con Ciatostominos al administrar 3 tratamientos diferentes con el fin de comprobar su utilidad, mediante extracción de ADN fecal y PCR tiempo real (qPCR). **Materiales y Métodos.** Este estudio involucró 18 equinos cuarto de milla de 16 a 19 meses de edad parasitados por Ciatostominos, distribuidos aleatoriamente en 3 grupos de tratamiento (T); T1: ivermectina (IVM) al 1.87%, T2: IVM al 1.87% + producto de soporte digestivo comercial, T3 únicamente producto de soporte digestivo comercial. Se tomaron muestras de heces en los días 0, 15 y 30 para posteriormente extraer ADN bacteriano y realizar qPCR, con los resultados obtenidos, se determinó la abundancia relativa de nuestras bacterias de interés. **Resultados.** Se observó una disminución estadísticamente significativa de la abundancia relativa de las bacterias con actividad probiótica al día 15 post tratamiento en los grupos donde se administró IVM, a diferencia de los tratamientos donde se administró el suplemento se observa un incremento paulatino a los 30 días de la abundancia relativa de estas bacterias. En cuanto a *C. perfringens*: al día 15 post tratamiento en los grupos donde se administró IVM se observa un incremento en su abundancia relativa. **Conclusiones.** Las disminuciones observadas de los clostridios patobiontes se ven relacionadas al incremento de la abundancia de *C. perfringens*, teniendo un ejemplo de competencia. Esto lo observamos al día 15 post tratamiento, en el pico de eficacia del antihelmíntico utilizado, podemos suponer que el AH perturba la conformación de bacteriana. Se necesitan establecer protocolos de uso de suplementos con el fin de incrementar la respuesta inmunológica del hospedero. Es necesario ver a los animales como seres con interacciones complejas entre microorganismos y macroorganismos para poder seguir controlando el uso de AH.

Palabras clave: Ciatostominos, Ivermectina, Microbiota, Potros, Suplemento



EFICACIA ANTIHELMÍNTICA DE LA IVERMECTINA EN EQUINOS DEL NORTE DE VERACRUZ

Gómez Lorenzo M.¹, Ojeda Chi M.M.^{1*}, Tabarez Rojas A.¹, Díaz Inocencio D.¹, Alarcón Zapata M.A.¹
[*meojeda@uv.mx](mailto:meojeda@uv.mx)

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana

Introducción: Los principales nematodos gastrointestinales (NGI) de los caballos pertenecen a la familia Strongylidae, conformada por los grandes y pequeños estrongílicos, *Strongylus* spp., y ciatostominos, respectivamente. El control de estas parasitosis se ha basado en el empleo de antihelmínticos (AH). Sin embargo, debido a las inadecuadas prácticas de manejo se ha incrementado los reportes de poblaciones de parásitos resistentes a los AH, principalmente a los benzimidazoles y al pirantel. Esto ha incrementado el uso de la ivermectina (IVM), sin embargo, este aumento en su uso podría contribuir a la disminución de su eficacia. Ante esta situación, es importante conocer la eficacia antihelmíntica de la IVM en los caballos domésticos. **Objetivo:** el presente trabajo evaluó la eficacia de IVM en poblaciones de NGI en caballos mediante la prueba de reducción del conteo de huevos en heces. **Métodos:** Este estudio fue realizado en el municipio de Tuxpan en la zona norte de Veracruz. Se utilizaron 58 caballos provenientes de diferentes ranchos con un historial de utilización de IVM, diferentes razas y con uso como animales de trabajo. Se aplicó un cuestionario para conocer la situación sobre el manejo y protocolo utilizado para el control y tratamiento de NGI. Antes de iniciar el trabajo se colectaron muestras de heces, directas del recto, de cada caballo, cada muestra fue identificada y procesada inmediatamente, con la técnica de McMaster, y se formaron dos grupos al azar de animales con conteos ≥ 100 huevos por gramo de heces (HPG). Al grupo tratado se le aplicó IVM a razón de 0.2 mg/kg de peso vivo y el grupo control no recibió tratamiento. Para el cálculo de la dosis individual, se estimó el peso vivo de cada caballo mediante medidas morfométricas usando una cinta métrica. Se tomaron muestras al día 14 post-tratamiento para su procesamiento. Para determinar la eficacia antihelmíntica se realizó la prueba de reducción del conteo en heces (FECRT) **Resultados:** El 96.5% de los caballos mostraron 100% de reducción de huevos en la segunda visita (día 14 PT) y únicamente en el 3.5% de los caballos se encontró la presencia de huevos en las heces de animales tratados con IV al día 14 PT. La eficacia en estos caballos fue de 96% por lo que se consideró sospechoso al uso de IV. **Conclusión:** Se concluye que, en Tuxpan, Veracruz se empieza a presentar los primeros indicios en la disminución en la eficacia a la IVM en caballos.

Palabras clave: nematodos, caballos, susceptibilidad, resistencia, lactonas macrocíclicas



PRESENCIA DE LOS GÉNEROS DE *Babesia/Theileria* EN ÉQUIDOS EN LA REGIÓN NORTE DE VERACRUZ

Ramos González J.E.¹, Reyes Sandoval R.M.², Díaz Inocencio D.L.¹, Romero Salas D.², Alarcón Zapata M.A.¹, Tabarez Rojas A.¹, Patiño López S.M.^{2*}
[*raulreyes@uv.mx](mailto:raulreyes@uv.mx)

¹Universidad Veracruzana. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Tuxpam, Veracruz, México.

²Laboratorio de Parasitología, Unidad de Diagnóstico, Rancho Torreón del Molino, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, Carretera Federal Veracruz-Xalapa Km. 14.5, Col. Valente Díaz, Veracruz. CP. 91697, México.

Los géneros *Babesia/Theileria* son causantes de la enfermedad denominada piroplasmosis equina, representan un grupo de protozoarios intracelulares que se presentan con mayor frecuencia en zonas con climas subtropicales y tropicales, además de que estas zonas son favorables para el ciclo biológico de la garrapata, vector de dichos protozoarios y de suma importancia para la transmisión de la enfermedad. El objetivo del trabajo fue demostrar la presencia de *Babesia/Theileria* por método de Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR) en équidos de la región norte de Veracruz. Fue un estudio epidemiológico observacional de tipo transversal, el muestreo se llevó a cabo por conveniencia en seis municipios diferentes de la zona de estudio. Se muestrearon 121 équidos y se obtuvieron las muestras sanguíneas por punción de la vena yugular usando agujas BD Vacutainer® y se transportaron al Laboratorio de Parasitología ubicado en la Unidad de Diagnóstico del rancho "Torreón del Molino" de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana. Las muestras se analizaron a través de la técnica de PCR para detectar ADN de los géneros *Babesia/Theileria*; para el diagnóstico molecular se utilizaron oligonucleótidos con los cuales se amplificó un fragmento del gen RLB de 470-520 pb. De los resultados obtenidos se calcularon las frecuencias generales y específicas a través de estadística descriptiva con el uso del programa STATA versión 17.0. De los animales muestreados 38 fueron positivos para los géneros *Babesia/Theileria*. La frecuencia general fue de 31.4%. Para los equinos la frecuencia fue de 25.6%, en asnos fue de 4.1% y para las mulas de 1.2%. Con relación al sexo de los animales, los machos presentaron una frecuencia de 33.7% y las hembras de 26.8%. Con base a los resultados obtenidos se confirma la presencia de los géneros *Babesia/Theileria* en los équidos de los sitios muestreados de la región norte de Veracruz.

Palabras Claves: Frecuencia, Protozoario, PCR, Piroplasmosis



ENFERMEDAD DE LYME: VALIDACIÓN DE CRITERIOS DIAGNÓSTICOS EN PACIENTES MEXICANOS PROVECIENTES DE INSTITUCIONES NACIONALES DE SALUD

Ordaz Rodríguez X.¹, Cervantes Castillo M.A.^{2,3}, Peláez Acero A.¹, Amador Ortiz M.², Ojeda Ramírez D.¹, Vargas Sandoval M.⁴, Zaragoza Bastida A.¹, Rivero Pérez N.¹, Sosa Gutiérrez C. G.^{1,2*}

*carolina_sosa@uaeh.edu.mx

¹Área académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Instituto de Ciencias Agropecuarias Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

²Centro de Investigación BioGeneTicks. Tulancingo de Bravo

³Hospital Infantil de México "Federico Gómez"

⁴Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

La Enfermedad Lyme es una infección emergente transmitida por la mordedura de la garrapata del género *Ixodes*. Como agente causal tenemos a la bacteria *Borrelia burgdorferi*. La transmisión se produce durante la alimentación ninfal para su transmisión debe de tener un periodo de alimentación prolongado de 36 a 48 horas o más, en la que la sangre desencadena la replicación de *B. burgdorferi*. Es la principal zoonosis emergente transmitida por garrapata en Estados Unidos y Europa. Algunas de las manifestaciones clínicas que presentan los pacientes con Lyme son; fiebre, escalofríos, malestar, fatiga, dolor de cabeza, mialgia, artralgia. En caso de no ser trata progresara a una enfermedad diseminada, esto sucede en un 60% de los pacientes, teniendo manifestaciones dermatológicas, reumatológicas, neurológicas y cardíacas. En México la prevalencia de la infección es de 1.1% y en zonas hiperendémicas hasta del 6.2%. Los primeros casos de Lyme en México se reportaron en 2007. El objetivo del presente trabajo fue analizar las muestras de pacientes con sospecha clínica a Enfermedad de Lyme mediante los criterios diagnósticos implementados por instituciones internaciones, y determinar la frecuencia de infección de los mismos. Siendo los criterios diagnósticos ELISA con anticuerpos IgM e IgG, confirmando los pacientes positivos a ambos anticuerpos realizando Western blot, y para la diferenciación de Borrelias, análisis molecular mediante PCR. Todos los pacientes firmaron una carta de consentimiento informado, así como padre o tutor cuando el paciente era menor de edad. En un periodo de cuatro años, se obtuvieron 3,452 muestras clínicas, de la cuales se descartaron 960 (27.80%) muestras de pacientes por tener antecedentes de haber salido al extranjero. En total se analizaron 2,492 muestras, obteniendo 892 (35.79%) muestras positivas a ELISA IgM, para ELISA IgG fueron 673 (27.00%) positivas. Los pacientes positivos a ambos anticuerpos se analizaron mediante WB, obteniendo 314 (12.60%) muestras confirmadas bajo los criterios diagnósticos establecidos. Además, de las 314 muestras que cumplieron los criterios diagnósticos, se analizaron mediante PCR encontrando 29 (9.23%) muestras positivas para *Borrelia burgdorferi* y 3 (0.95%) positivas para *Borrelia miyamotoi*. Esta investigación sienta las bases, para realizar un estudio de caracterización de manifestaciones clínicas y poder determinar cuáles borrelias están presentes en los pacientes mexicanos, este es el primer reporte de *Borrelia miyamotoi* en México. Sin embargo, es importante mencionar que el estudio muestra el grave problema de salud pública en nuestro país.

Palabras clave: Lyme; Validación; ELISA, Western blot, PCR



IDENTIFICACIÓN DE GARRAPATAS DE BOVINOS EN TABASCO

Sánchez García A.^{1*}, Ojeda Robertos N.F.¹, Cárdenas Amaya C.², Martínez Ibáñez F.³, Romero Salas D.²,
González Barrueta L.F.¹

*nojedar@hotmail.com

¹División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

²Laboratorio de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana.

³Departamento de ectoparásitos y dípteros, Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal, Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos que ocasionan daños directos e indirectos a la ganadería bovina, lo que conduce a pérdidas económicas y riesgos sanitarios por la transmisión de enfermedades. En México, se ha registrado más de 82 especies que afectan a los animales y humanos, de los cuales *Rhipicephalus microplus* y *Amblyomma spp* son de mayor relevancia en la ganadería por ser vectores de enfermedades. El estado de Tabasco, ocupa el lugar número 12 en producción de bovino a nivel nacional, además de que es una región tropical en la cual existen las condiciones climatológicas apropiadas para el ciclo de vida de las garrapatas, sin embargo, hasta donde sabemos no hay registros de las especies de garrapatas en los bovinos. El objetivo fue identificar la o las especies de garrapatas parásitas de bovinos en Tabasco. El trabajo se realizó en un rancho de cría de bovinos ubicado en el municipio Centro, Tabasco. Se diseñó un estudio prospectivo observacional en el que se seleccionaron diez bovinos hembra adultas de razas cebuínas, las cuales fueron mantenidas en pastoreo. Se realizaron un total de seis visitas cada 15 días durante un periodo de tres meses (mayo a julio 2022). Durante el periodo de estudio, no se aplicó algún tratamiento garrapaticida ni desparasitación. Las garrapatas colectadas en cada visita se conservaron en frascos con alcohol al 70 % hasta su identificación en el laboratorio. La identificación se realizó con el uso de claves de identificación. La especie que se encontró con mayor frecuencia a lo largo de los tres meses de estudio fue *Rhipicephalus microplus* con 97.% (388/401) y el género *Amblyomma spp* con el 3 % (13/401), se encontró mayor proporción de hembras con el 76 % y 62 % respectivamente. Es importante continuar con estudios epidemiológicos para conocer la dinámica poblacional de las garrapatas en el estado de Tabasco.

Palabras clave: Tropical, Hospederos, dinámica, bovinos, ectoparásitos



Asociación Mexicana de
Parasitólogos Veterinarios A.C

DETERMINACIÓN DE RESISTENCIA A IXODICIDAS EN GARRAPATAS DEL SUR OCCIDENTE DEL ESTADO DE MÉXICO

Alejo M.E.¹, Romero L.A.¹, Villalobos M.N.^{2*}, Valadez S.A.³, Martínez M.J.¹

*nelly@unam.mx

¹Depto Med Prev y SP. FMVZ, UNAM

²Depto Patología. FMVZ, UNAM

³CFPP del Estado de México.

Introducción: La ganadería tiene una importancia económica fundamental, aunque, se ve afectada por plagas como las garrapatas, que generan pérdidas por acción directa o por enfermedades. Su control se ve afectado por la resistencia a ixodicidas. El objetivo fue determinar la frecuencia de resistencia en garrapatas de bovinos del Estado de México, durante el 2020 y 2021. **Métodos:** Se analizaron las bases de datos del Comité de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de México (CFPPM), de las actividades del programa de control de garrapata. La zona de estudio comprendió 24 municipios; la obtención de los datos se e de septiembre a marzo, para ello, cada semana, se visitaron predios, en los que obtenían garrapatas en su última etapa de desarrollo y próximas a ovopositar. Las muestras se remitieron al Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA), donde las ninfas fueron desafiadas a diferentes ixodicidas utilizados en la zona. **Resultados:** Se realizaron 98 registros en 96 predios de nueve municipios. De los predios evaluados, en el 54.16% los animales presentaban mala condición corporal, siendo las razas más frecuentes Pardo suizo y Charolais. Respecto a la periodicidad del tratamiento, el mínimo de días que bañan a sus animales fue de cada ocho días (en 1 caso), aunque, hubo un máximo de cada 240 días (en 2 casos). La vía de aplicación sólo se registró en 71 predios, de ellos, en 69 (97.2%) lo hacían mediante aspersión. Con relación a la frecuencia de garrapatas, de 87 registros, en 38 predios (43.68%), se registró una carga entre 15 a 50 garrapatas, y en un caso, se registró una carga mayor a 500 parásitos. Respecto a la susceptibilidad a diferentes ixodicidas. se observó mayor efectividad con los organofosforados, donde los Coumafos lograron un 99.54% de mortalidad, seguido por las Fenilpirazolonas y Clorpirifos con el 96.95% y 89.2% respectivamente. Los que tuvieron el peor desempeño fueron la Cypermetrina y Deltametrina con tan solo el 29.28% y 29% respectivamente. **Conclusión:** Hace falta realizar más estudios que permitan ubicar la resistencia a ixodicidas específicos y plantear estrategias integrales focalizadas a este problema.

Palabras clave: Garrapatas, Ixodicidas, Bovinos



ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES EN TORTUGAS PATAS ROJAS (*Chelonoidis carbonaria*) EN YUCATÁN

Mukul Yerves J.M.^{1*}, Rosado Aguilar J.A.¹, Sampson Olalde G.¹, Aké Villanueva J.R.¹

*jose.mukul@correo.uady.mx

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán

Los reptiles son un grupo de animales con alta demanda como animales de compañía o para colecciones zoológicas bajo cuidado humano, rara vez son atendidos para llevar un registro de su estado de salud principalmente por dos razones, primero la falta de veterinarios capacitados para la atención de estos animales y segundo, se desconocen muchos aspectos del manejo sanitario en cautiverio, por lo que es fundamental el reconocer los tipos de parásitos y sus afectaciones. El objetivo de esta investigación fue identificar de manera preliminar los agentes parasitarios presentes en tortugas Morrocoy o patas rojas (*Chelonoidis carbonaria*) en un criadero intensivo de reptiles en Maxcanú, Yucatán, México. En tres corrales de animales en reproducción (290 m²) con 90 tortugas hembra y 38 machos, se colectaron directamente del suelo muestras de heces recién excretadas, las cuales fueron mezcladas en un "pool". A las muestras se les realizó flotación centrifugada y se clasificó el tipo de parásito de acuerdo a la guía de identificación de parásitos en reptiles. Además, se estimó la cantidad de huevos por gramo de heces (HPG) mediante Mc Máster. Se encontraron huevos del orden Strongylida en los tres corrales con cargas de 50-100 HPG. Adicionalmente, al azar se pesaron y midieron 15 machos y 45 hembras; obteniéndose en los machos un promedio de peso de 2.43 ± 0.50 kg, largo de 26.3 ± 1.47 cm y ancho de 15.1 ± 0.78 cm del caparazón; en las hembras se obtuvo 2.87 ± 1.12 kg de peso, largo de 27.72 ± 2.63 cm y ancho de 16.82 ± 1.53 cm, con una densidad poblacional de 2.26 m²/animal por corral. En conclusión, se hallaron cargas parasitarias bajas (100 HPG) del orden Strongylida, las tallas y densidad de población al parecer son adecuadas según reportes previos, los animales no presentaron signos clínicos de enfermedades del tracto digestivo ya que las cargas parasitarias son aparentemente bajas. Es necesario realizar más estudios para identificar más géneros o especies de parásitos, ya que estas tortugas conviven con otras especies de reptiles y tienen como finalidad comercial ser animales de compañía, existiendo un posible riesgo a la salud pública.

Palabras clave: Strongylida, reptiles, testudines, animales exóticos



PREVALENCIA E INTENSIDAD DE PARÁSITOS INTESTINALES EN AVES PSITACIFORMES EN CONDICIONES DE CAUTIVERIO DE YUCATÁN, MÉXICO

Rodríguez Vivas R.I.^{1*}, Mukul Yerves J.M.¹, Castillo Trujillo O.O.¹, Flota Burgos G.J.¹

[*rvivas@correo.uady.mx](mailto:rvivas@correo.uady.mx)

¹Departamento de Salud Animal y Medicina Preventiva, Cuerpo Académico de Salud Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán

Entre los numerosos problemas de sanidad que afectan a las aves silvestres, las enfermedades parasitarias se destacan como uno de los más frecuentes y los efectos que estas producen varían desde infecciones subclínicas hasta la muerte. Además, estas infecciones interfieren en el comportamiento y en el desempeño reproductivo de estas aves, lo cual podría afectar en programas de repoblación de aves silvestres. El presente estudio tuvo como objetivos identificar las especies de aves psitaciformes mantenidas en cautiverio como animales de compañía y ornato en Yucatán, México, así como estimar la prevalencia e intensidad de los parásitos intestinales que las afectan. Se estudiaron 16 especies de aves psitaciformes pertenecientes a 11 géneros, de las cuales tres especies son de distribución local (*Amazona xantholora*, *A. albifrons*, y *Eupsittula astec*), dos introducidas (*A. autumnalis* y *A. oratrix*) y 11 exóticas (*A. auropalliata*, *A. farinosa*, *Melopsittacus undulatus*, *Nymphicus hollandicus*, *Aratinga solstitialis*, *Agapornis spp.*, *Psittacula krameri*, *Psephotus spp.*, *Cyanoramphus novaezelandiae*, *Barnardius zonaris*, y *Neophema bourkii*) para el estado de Yucatán, México. Se obtuvieron 84 muestras de heces y se procesaron mediante flotación centrifugada y McMaster. Se estimó una prevalencia de 14.28 % de aves con parásitos intestinales, reportando la presencia de los nematodos *Ascaridia spp.* (33.3%), *Heterakis spp.* (16.6%) y *Capillaria spp.* (16.6%), cestodos *Raillietina spp.* (8.3%) e *Hymenolepis spp.* (16.6%) y el protozoario *Eimeria spp.* (16.6%). La intensidad de huevos y ooquistes por gramo de heces (h/gh y ooq/gh) fue <50 a 600, observándose intensidades altas sólo en especies exóticas como *C. novaezelandiae* y *B. zonaris* (600 h/gh y 550 h/gh, respectivamente). Se concluye que seis géneros de parásitos intestinales están presentes en aves psitaciformes de Mérida, Yucatán, siendo los nematodos los parásitos que presentaron mayor frecuencia. Las mayores intensidades se presentaron en especies de aves exóticas, lo que pone en relevancia la implementación de protocolos de desparasitación y cuarentena para prevenir infecciones parasitarias en las aves.

Palabras clave: aves silvestres, nematodos, parasitosis



IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN IGUANA VERDE (*Iguana iguana*) EN UN CRIADERO INTENSIVO EN YUCATÁN

Sampson Olalde G.¹, Rosado Aguilar J.A.^{1*}, Mukul Yerves J.M.¹, Trinidad Martínez I.², Aké Villanueva J.R.²

*ja.rosado@correo.uady.mx

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán

La popularidad de las especies no convencionales como animales de compañía está en auge y la Iguana verde (*Iguana iguana*) es una de las más comunes. En los criaderos intensivos las parasitosis son de los principales problemas de salud que se presentan, principalmente por la elevada densidad poblacional y hacinamiento que suele presentarse en estos sitios. Esto representa una amenaza para la salud de los reptiles y potencialmente de los responsables de su cuidado. El objetivo de este estudio fue identificar y controlar los nematodos gastrointestinales presentes en las Iguanas verdes de un criadero intensivo del estado de Yucatán, México. Se eligió una muestra representativa del 30% (48 animales) de una población de 160 iguanas juveniles de entre 6-12 meses de edad, 73-216 g de peso. Se organizaron en 3 iguanarios (16 animales por grupo) de 10 m³ y un promedio de peso de 113.7 g cada uno, y se dió un periodo de aclimatación de 6 días. Para el análisis coproparasitoscópico se utilizó la técnica de flotación por centrifugación para la identificación de los parásitos, y la técnica de McMaster para la determinación de la carga parasitaria. Se realizó una colecta de heces grupal al inicio en un “pool” de los 48 animales, se determinó que los huevos encontrados pertenecían al orden *Oxyurida* por su apariencia y medidas (95-145 μ m). Se utilizó fenbendazol en polvo como tratamiento a dosis de 20 (mínima) y 50 mg/kg/pv (máxima) en la comida. Durante 3 días se alimentó a los animales con papaya, y se utilizó carbonato de calcio como tratamiento “placebo” para el grupo control. A la semana, se realizó un pool de cada grupo para evaluar los resultados. La carga parasitaria inicial fue de +1150 huevos por gramo de heces (HPG), y posterior al tratamiento las cargas fueron de +300 en el grupo control, +950 en el grupo de la dosis mínima y +50 en el grupo de la dosis máxima. En conclusión, se identificaron oxiuros en estos reptiles y el tratamiento con la dosis máxima presentó alta eficacia en reducir la eliminación de huevos. Se requieren más estudios para determinar el beneficio de la desparasitación y las cargas parasitarias comensales máximas para oxiuros en reptiles.

Palabras clave: Oxiuros, iguanas, fenbendazol, cautiverio, control



FRECUENCIA DE *Neospora caninum* EN PERROS DE ZONA RURAL DE LOS MUNICIPIOS DE VERACRUZ Y LA ANTIGUA, VERACRUZ

Vivar Velázquez A.¹, Vivanco Cid H.², Romero Salas D.¹, Reyes Sandoval R.M.^{1*}, Cruz Romero A.¹, Aguilar Domínguez M.¹, Velázquez Sarmiento F.¹, Lozano S.Y.N.³
[*dromero@uv.mx](mailto:dromero@uv.mx)

¹Laboratorio de Parasitología, Unidad de Diagnóstico, Rancho Torreón del Molino, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, Carretera Federal Veracruz-Xalapa Km. 14.5, Col. Valente Díaz, Veracruz. CP. 91697, México.

²Instituto de Investigaciones Medico-Biológicas. Universidad Veracruzana, Veracruz, México.

³Universidad Nacional Autónoma de México. Unidad de Medicina Experimental. Centro de Medicina Tropical. Cd. de México. CP. 06726. México

Correo: dromero@uv.mx

Neospora caninum es un protozoo intracelular obligado que pertenece al *Phylum Apicomplexa*, que tiene una amplia gama de hospederos y puede infectar perros, ganado bovino y otros mamíferos, siendo *Canis familiaris* y otros caninos silvestres hospederos definitivos con importancia en la transmisión horizontal para la enfermedad. En México *Neospora caninum* está reportada principalmente en bovinos; sin embargo, en el estado de Veracruz no existe información sobre la presencia de este parásito en los perros. El objetivo fue determinar la frecuencia de *Neospora caninum* en perros de la zona rural del municipio de Veracruz y La Antigua por medio de PCR anidada. Se analizaron 245 muestras de sangre de perros de las zonas rurales de los municipios de Veracruz y La Antigua mediante un estudio epidemiológico transversal. Las muestras se tomaron por punción de la vena cefálica y yugular para obtener 4ml de sangre por animal, utilizando tubos de presión negativa con anticoagulante (EDTA). Las muestras se transportaron en cadena fría y al llegar al Laboratorio de Parasitología de la FMVZ-UV, fueron almacenadas a -20°C, hasta el momento de su análisis. La extracción del ADN genómico se realizó con Chelex100® sodium form, para lo cual se siguió la metodología descrita por Stangegaard *et al.*, (2011), se realizó una PCR anidada y se observaron los resultados a través de la electroforesis en geles de agarosa al 2%. Se realizó una encuesta por individuo muestreado para la recolección de datos y el análisis de los resultados fue con el programa STATA 14.0 para obtener la frecuencia de la enfermedad. De acuerdo con los resultados en 3/245 caninos, se identificó la presencia de *Neospora caninum* con una frecuencia de 1.2% (IC_{95%} 0.2- 3.5). Al evaluarse la positividad de los animales de acuerdo con el sexo, los machos presentaron una frecuencia de 0.7% (IC_{95%} 0.2-3.5) y para las hembras fue de 1.6% (IC_{95%} 0.2-5.9). Con relación a la edad, se observó que el 91% de los animales positivos está en el rango de 4 meses a 7 años, de los cuales el 68.6% son mestizos y 51.8% son machos. La frecuencia encontrada en este trabajo es menor a lo reflejado en otros reportes bajo métodos diferentes. Por lo que es necesario continuar con estudios que contemplen animales en zonas rurales y que cohabiten con otros cánidos salvajes como lobos, coyotes, zorros y perros salvajes.

Palabras clave: Detección, Sangre, *Neospora caninum*, PCR.



***Toxoplasma gondii* INDUCE EFECTOS ADVERSOS EN ÚTERO GESTANTE EN UN MODELO MURINO DE TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA**

Sánchez Ríos M.E.^{1*}, Hernández González B.¹, Cedillo Peláez C.¹, Xicoténcatl García L.¹, Vargas Villavicencio J.A.¹, Luna Pasten H.¹, Cañedo Solares I.¹, Gómez Chávez, F.², Ortiz Alegría, L.B.¹
*riosmariana156@gmail.com

¹Laboratorio de Inmunología Experimental, Instituto Nacional de Pediatría, Secretaría de Salud.

²Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacional.

Introducción. La zoonosis causada por *Toxoplasma gondii* puede ser adquirida por hospedadores gestantes y transmitida al producto. Dicha infección causa efectos adversos en la gestación, incluyendo muerte embrionaria y fetal, insuficiencia placentaria, reabsorciones, abortos, entre otras alteraciones. La respuesta inmunológica es crucial para combatir la infección; sin embargo, algunas moléculas protectoras en la infección adquirida, se han asociado con el paso del parásito hacia el feto en la infección congénita. Se ha descrito que los receptores expresados en la placenta podrían facilitar la transmisión vertical de agentes infecciosos, incluso opsonizados, y que alcancen al feto. **Objetivo.** Describir los hallazgos macroscópicos y los efectos adversos en útero gestante de ratonas infectadas con *Toxoplasma gondii* en un modelo murino de toxoplasmosis congénita. **Metodología.** Se inocularon 39 ratonas BALB/c, de 10-12 semanas de edad, con 5.0×10^6 taquizoítos de la cepa ME49, al día 15 de gestación, vía I.V. Las ratonas se dividieron en un grupo de infectadas con taquizoítos sin tratamiento, con taquizoítos opsonizados y otro con mezcla de ambos; como grupo testigo negativo, se inocularon ratonas con PBS estéril. A las 72 horas post-inoculación, se les practicó la eutanasia, se llevó a cabo el estudio *post mortem* para la evaluación del útero gestante, incluyendo el conteo de unidades feto-placentarias viables (UFP) promedio por ratona, reabsorciones y los casos con restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) y se calcularon las frecuencias de cada alteración. **Resultados.** En las ratonas testigo negativo, las UFP promedio, el porcentaje de reabsorciones y las RCIU cuantificadas fueron de 7.3, 15.0% y 3.3%, respectivamente. En las ratonas infectadas con taquizoítos sin tratamiento estos valores fueron de 8.7, 14.6% y 4.9%, para cada parámetro; para el grupo inoculado con mezcla de taquizoítos con y sin opsonización se obtuvieron 8.0, 18.9% y 21.7%; por último, para las ratonas inoculadas con taquizoítos opsonizados, los resultados fueron de 7.3, 19.5% y 31.9%. **Conclusiones.** La infección experimental con *T. gondii* indujo alteraciones similares a las descritas en la literatura, siendo las RCIU más frecuentes en ambos grupos de ratonas inoculadas con taquizoítos opsonizados. Aunque la ventana de transmisión fue corta (3 días PI), se observaron alteraciones en diferente proporción, independiente de la condición de los taquizoítos empleados. La transmisión del parásito puede estar favorecida por diferentes mecanismos como la presencia de receptores de la respuesta inmune en la placenta que pudieran estar reconociendo los taquizoítos por sí mismos u opsonizados, lo cual debe ser estudiado.

Palabras clave: *Toxoplasma gondii*, útero gestante, toxoplasmosis congénita, alteraciones macroscópicas



Asociación Mexicana de
Parasitólogos Veterinarios A.C.

VARIANTES GENÉTICAS NUEVAS DE *Toxoplasma gondii* A PARTIR DE TEJIDOS DE GALLINAS DE TRASPATIO DEL ESTADO DE TABASCO

Valenzuela Moreno L.F.¹, Cedillo Peláez C.¹, Rico Torres C.P.¹, Luna Pastén H.¹, Moreno Pérez L.G.², Zaragoza Vera C.V.², Ortiz Alegría L.B., Cañedo Solares I., Xicoténcatl García L., García Lacy F.³, Vargas Villavicencio J.A.¹, Caballero Ortega H.¹

*hcaballero_2000@yahoo.com.mx

¹Laboratorio de Inmunología Experimental, Subdirección de Medicina Experimental, Instituto Nacional de Pediatría

²División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

³Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Équidos, FMVZ, UNAM.

Introducción. La toxoplasmosis es una zoonosis ocasionada por *Toxoplasma gondii*, parásito que afecta a animales homeotermos incluyendo al humano. La seroprevalencia nacional de anticuerpos contra *T. gondii* es del 44%, siendo las regiones costeras y el sureste mexicano las que mayores tasas de infección presentan. El sureste mexicano posee condiciones climáticas y bióticas propicias para la diseminación y perpetuación de *T. gondii*, lo que favorece que el parásito tenga una gran variabilidad genética. La virulencia de *T. gondii* depende de varios factores, entre ellas las variantes genéticas circulantes. Actualmente se han descrito 318 genotipos diferentes con virulencia variable en el modelo murino. **Objetivo.** Aislar y genotipificar a *Toxoplasma gondii* a partir de tejidos de gallinas y predecir la virulencia de los aislamientos en un modelo murino a partir de marcadores genéticos asociados. **Metodología.** Se colectó corazón y encéfalo de 12 gallinas de traspatio provenientes de siete municipios de Tabasco para intentar el aislamiento del parásito en ratones BALB/C. La proliferación de taquizoítos se llevó a cabo en cultivo celular de fibroblastos 3T3 murinos. Se realizó la extracción de DNA y la genotipificación de cada uno de los aislamientos mediante Mn-PCR-RFLP de 15 marcadores de *T. gondii*. **Resultados.** Se obtuvieron 12 aislamientos; dos fueron genotipo ToxoDB #8, tres ToxoDB #28, cuatro ToxoDB #38 y tres genotipos no descritos previamente. Los genotipos #8, #28 y #38 ya habían sido reportados en otros estados del centro y sureste mexicano, mientras que los tres genotipos nuevos no han sido reportados en ninguna otra parte del mundo. En los marcadores de virulencia *ROP18/ROP5* se encontraron combinaciones genéticas que predicen alta y baja virulencia en modelo murino. **Conclusiones:** *Toxoplasma gondii* es altamente frecuente en la región ya que se obtuvieron aislamientos del parásito en más del 50% de los animales colectados. Se obtuvieron seis genotipos diferentes; de los cuales tres no han sido reportados previamente. De todos los aislamientos obtenidos se predicen variantes virulentas y no virulentas en el modelo murino que pudieran tener impacto en la salud pública.

Palabras clave: *Toxoplasma gondii*, genotipificación, virulencia, gallinas, México



RESISTENCIA ANTIHELMÍNTICA IN VIVO DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS DE SINALOA

Solis Carrasco J.D.^{1*}, Castro del Campo N. ¹, Gaxiola Camacho S.M. ¹, Enríquez Verdugo I.¹, Borbolla Ibarra J.E. ¹, Barraza Tizoc C.L. ¹, Medina Rodríguez S.B. ¹, Atondo Pacheco J.M. ¹, Zatarain D.E.¹

* daniel.solis@uas.edu.mx

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Los nematodos gastrointestinales son de los más importantes causantes de la baja productividad y pérdidas económicas de los sistemas pecuarios, aunado a un incorrecto manejo de los antihelmínticos genera resistencia de los nematodos como *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia* por mencionar algunos, la resistencia se desarrolla principalmente por la heredabilidad, la cual mediante la presión ejercida por la quimioterapia elimina los nematodos susceptibles de la población genéticamente heterogénea, provocando un incremento de individuos portadores de genes de resistencia a los antihelmínticos, se han reportado diversas investigaciones de resistencia en países como Francia, Australia, Brasil, México, en Sinaloa aún no se ha reportado sin embargo la presencia *Haemonchus* y otros nematodos se encuentran en la zona por lo cual no debe descartarse, por lo cual se planteó que nematodos procedente de ovinos de unidades de producción de Culiacán y Navolato, Sinaloa presentan resistencia al benzimidazol, como objetivo fue analizar la resistencia de nematodos a benzimidazol de ovinos de la zona centro de Sinaloa. El muestreo se realizó en Culiacán y Navolato, Sinaloa, en cuatro unidades de producción de ovinos, aplicando albendazol y un grupo control sin tratamiento, se empleó la técnica de reducción de conteo de huevos en heces para resistencia a albendazol, las cuatro unidades de producción presentaron resistencia, en el rancho de Imala presentó una reducción de conteo de huevos de 83% albendazol, en la unidad de Villa Juárez la reducción fue nula, mientras que en San Pedro y Aguaruto la reducción no alcanzo ni el 75 %, se sugiere capacitando al sector ganadero para el manejo de desparasitación programada, acompañada de diagnóstico parasitológico, efectuar estrategias que contribuyan a controlar la presencia de estas parasitosis y por ende evitar el desarrollo de resistencia antihelmíntica.

Palabras clave: Ovinos, Nematodos, Resistencia Antihelmíntica, Albendazol



**EFFECTO *IN VITRO* DE DIFERENTES CONCENTRACIONES DE SOMATOTROPINA SOBRE LARVAS
3 DE *Haemonchus contortus***

Sánchez Paredes A.¹, Cuenca Verde C.¹, Alba Hurtado F.¹, Muñoz Guzmán M.A.¹
[*mmunoz74@hotmail.com](mailto:mmunoz74@hotmail.com)

¹Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular de Parásitos, Departamento de Ciencias Biológicas,
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM

Se ha demostrado que las hormonas de los hospedadores pueden estimular el desarrollo de algunos parásitos. Los ovinos jóvenes son especialmente susceptibles a la hemoncosis y las cargas parasitarias que albergan son mucho mayores que las alcanzadas por animales adultos. Fisiológicamente uno de los eventos hormonales más importantes en los corderos es la secreción de cantidades elevadas de la somatotropina (STT), hormona esencial para el crecimiento somático posnatal. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto *in vitro* de la STT sobre el crecimiento y comportamiento de larvas 3 (L3) de *H. contortus*. Se cultivaron *in vitro* por triplicado 1000 L3 de *H. contortus* por mL de medio de cultivo RPMI con diferentes concentraciones de STT (0, 1.25, 5, 20, 80 y 320 ng/mL) y se incubaron a 37°C con 5% de CO₂ durante 10 días. Se midió la longitud y el diámetro de 30 larvas tratadas (90 en total) con cada concentración de la hormona en los días 0, 5 y 10 de la estimulación hormonal. Se utilizó un software para procesamiento de imágenes (Image Pro Plus). La motilidad fue evaluada usando videograbaciones del movimiento larvario en un microscopio invertido y siguiendo los criterios de Kiuchi. En los días 5 y 10 pos-estimulación, las larvas tratadas con 20 ng/mL de STT tuvieron una mayor ($p < 0.05$) longitud (692 ± 4.9 y 706 ± 4.9 μm respectivamente) que las larvas no tratadas (678 ± 5 μm). El crecimiento de las larvas fue concentración-dependiente ($p < 0.05$) en el rango de 1.25 a 20 ng/mL de STT. No se observaron diferencias ($p > 0.05$) en la escala de motilidad entre los diferentes grupos de larvas tratadas. Los resultados del estudio muestran claramente que la STT estimula el crecimiento de las larvas de *H. contortus in vitro* y que probablemente también estimula su desarrollo dentro del hospedador. Por lo tanto, puede contribuir, como se ha observado, a que los borregos jóvenes presentes una mayor carga parasitaria por *H. contortus*.

Palabras clave: *Haemonchus contortus*, cultivo de larvario, somatotropina

Financiado por PAPIIT/UNAM proyectos IN 210322 e IN211222.



CONCOMITANCIA PARASITARIA EN PERROS ABANDONADOS EN LA CALLE: REPORTE DE CASO

Vergara Reyes R.I.^{1*}, Gallardo Méndez G.²
*rvergara@uv.mx

¹Universidad Veracruzana

²Clínica Veterinaria Mi Vet

Las parasitosis intestinales en perros son de las afectaciones más comunes en la práctica de clínica de pequeñas especies, si bien los Médicos Veterinarios dan prioridad a establecer esquemas de Medicina Preventiva adecuados, los cánidos que son abandonados en la calle y, por lo tanto, no tienen un propietario responsable de ellos, son una fuente de diseminación de diversos parásitos causantes de enfermedades. El objetivo de este trabajo fue describir el cuadro en una camada cachorros cuya madre fue abandonada, así como promover medidas zoonitarias para disminuir la diseminación de estos agentes infecciosos. Acudió para baño y tratamiento contra ectoparásitos una hembra raza Pitbull de aproximadamente cuatro años, la cual referían haber sido encontrada en un lote baldío y a la que rescataron en estado gestante. La camada fue de seis cachorros, una de las cuales fue llevada a consulta con anamnesis de anorexia, debilidad y heces con sangre y fétidas. Al examen físico general, la cachorra se mostró deprimida, con 6% de deshidratación por lo que se solicitó prueba de Parvovirus (resultado negativo) y se realiza análisis coproparasitoscópico. Al microscopio, se observaron organismos sugerentes a *Giardia* spp. y de 1-4 huevos con características de *Ancylostoma* spp. y *Toxocara* spp. Se inicia tratamiento con Febantel, Pirantel, Prazicuantel y Metronidazol y, a los 3 días, los responsables de la mascota indican mejoría; no obstante, comentan que la perra convive con otros 10 animales (perros y gatos), por lo que se recomienda desparasitarlos a todos. En este caso es probable que la transmisión de la infección haya sido vertical y que el pronóstico favorable sea resultado de variables como la protección inmunológica proporcionada por la madre. Por otro, resulta importante destacar las implicaciones para la salud pública: los agentes reportados se consideran zoonóticos y, al ser eliminados a través de las heces suponen un foco de contagio para perros domésticos que pasean por la calle, los cuales podrían infectarse y transmitirlos a sus propietarios. Este trabajo reafirma la importancia de promover e implementar desparasitaciones preventivas periódicas en mascotas para controlar y prevenir la propagación de parásitos gastrointestinales.

Palabras clave: *Ancylostoma*, *Toxocara*, Prevención, Zoonosis



PARÁSITOS INTERNOS Y EXTERNOS ENCONTRADOS EN *Sceloporus torquatus* EN ZACATECAS, MÉXICO. REPORTE DE CASO

Vázquez Padilla B.^{1*}, Campos Ramírez G.¹, López Huitrado L.P.¹, Díaz García L.H.¹, Muro Reyes A.¹
[*gus.campos@uaz.edu.mx](mailto:gus.campos@uaz.edu.mx)

¹ UAMVZ-UAZ.

El lagarto espinoso de collar, *Sceloporus torquatus*, es una especie endémica de México, distribuida en el norte y centro del país (Méndez de la Cruz *et al.*, 2009). Esta especie se puede encontrar con facilidad en la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas. En el mes de octubre de 2022, se encuentra un ejemplar de *Sceloporus torquatus* sin vida; al cual, se le observó a simple vista, algunos ectoparásitos. Este fue trasladado al laboratorio de diagnóstico de la UAMVZ-UAZ, para la realización de la necropsia; por lo que, el objetivo del presente trabajo fue realizar la identificación de las lesiones y los parásitos presentes en el ejemplar, conservado en formol al 10% hasta la realización del procedimiento antes mencionado. En la necropsia, se observaron en cavidad oral, parásitos blanquecinos de aproximadamente 2 centímetros de largo, que fueron recolectados, para su posterior identificación. Los pulmones y el corazón, se observaron congestionados; destacando que el pulmón derecho se encontraba casi desecho y como hallazgo incidental, presentaba lesiones significativas de grado cinco; cabe mencionar que el ejemplar se pudo identificar como una hembra juvenil por la presencia de ovocitos inmaduros. Respecto al tracto gastrointestinal, se observó la falta de una gran porción del intestino y en heces se encontraron parásitos pre-digeridos. Como resultado, se obtuvo que al observar bajo el microscopio el ectoparásito, se identificó como *Eutrombicula alfreddugesi* esto debido a la posición y cantidad de sus patas. Los endoparásitos fueron identificados como *Enterobius vermicularis*. Así pues, para el ectoparásito *Eutrombicula alfreddugesi* las condiciones ambientales como la alta humedad, baja temperatura y amplia cobertura vegetal, favorecen su presencia, debido a la época estacional del año (octubre) y la actividad reproductiva, lo cual influye inmunológicamente a esta especie para que este ácaro y otros parásitos, infesten como oportunistas.

Palabras clave: Ácaro rojo, *Eutrombicula alfreddugesi*, *Sceloporus torquatus*, *Enterobius vermicularis*.
Fauna silvestre



FRECUENCIA DE *Giardia intestinalis* EN GATOS DE QUERÉTARO Y SU IMPORTANCIA EN SALUD PÚBLICA

Veyna Salazar N.P.^{1*}, Cantó Alarcón G.J.², Olvera Ramírez, A.M.², Bárcenas Reyes I.², Bernal Reynaga R.³, González Ruiz S.², Durán Aguilar M.²

*nerina.veyna@uaq.mx

¹Doctorado en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.

²Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

³Unidad de Investigaciones en Salud Pública "Dra. Kaethe Willms", Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Sinaloa

Giardia intestinalis es un protozoario que afecta a un amplia gama de hospederos incluyendo al humano. Se encuentra distribuido en todo el mundo y su resistencia a climas adversos convierten a este parásito en un grave problema, especialmente en países en vías de desarrollo, donde las prácticas de higiene personal son inadecuadas. Estudios indican que los quistes en heces se producen de forma intermitente haciendo difícil su diagnóstico y llegándose a confundir con otras enfermedades gastrointestinales. La frecuencia de *Giardia* en humanos en México es muy variable con cifras que oscilan entre el 2 al 50% dependiendo de la región, siendo los niños en edades de preescolar los más propensos a contraer el parásito. Estudios en heces de gato describen prevalencias que van del 1 al 43% en países como EE. UU. y Japón, mientras que en Sudamérica las prevalencias van del 6 al 57% en países como Brasil, Colombia y Costa Rica. Debido a la posibilidad de que los gatos domésticos sean portadores de este parásito y posteriormente transmitan la infección a los humanos, es importante conocer el riesgo de transmisión. Hasta la fecha, en México, no hay publicaciones que indiquen prevalencias o genotipos en gatos, por esta razón, el objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de este parásito en la población felina de la ciudad de Santiago de Querétaro, México, e identificar los genotipos presentes para determinar el papel que juega el gato en la salud pública, siendo este el primer trabajo que se realiza en el país. Se trató de un estudio transversal durante el cual se recolectaron 200 muestras fecales de gatos de ambos sexos y de diferentes edades y estratos de procedencia. Las muestras se analizaron por microscopía siguiendo la técnica de flotación, se obtuvo una frecuencia general del 25%. Los quistes de *Giardia* se encontraron con mayor frecuencia en las heces pastosas. Los ensamblajes encontrados fueron zoonóticos, concretamente el ensamblaje A, lo que sugiere que el gato supone un riesgo importante para la diseminación del parásito al ser humano, convirtiéndolo en un importante problema de salud pública. Desde esta perspectiva, es importante recalcar la importancia de desarrollar estrategias efectivas para el control de estas enfermedades zoonóticas, concientizar a la población acerca de la tenencia responsable de los gatos y su forma adecuada de manejo, con el fin de reducir el riesgo de contagio.

Palabras clave: Gatos, *Giardia*, Zoonosis



**PROTOZOOS INTESTINALES EN TORTUGAS DE UN CENTRO DE CONSERVACIÓN EN MÉXICO.
PRIMER REGISTRO DE *Trichodina* sp (CILIOPHORA: TRICHODINIDAE) EN LATINOAMÉRICA**

Ramírez O.J.¹, Villalobos N.^{2*}, Chávez G.L.¹, Pérez M.G.³, Romero L.A.⁴, Islas Ortega A.G.⁵, Martínez M.J.J.⁴
nelly@unam.mx

¹Universidad Tecnológica de Tecámac

²Depto Patología. FMVZ, UNAM

³Centro de Conservación e Investigación de Vida Silvestre (CIVS) "Los Reyes"

⁴Depto Med Preven y Salud Pública. FMVZ, UNAM

⁵Depto Biología Comparada, Fac. Ciencias, UNAM

Introducción: Los protozoos son organismos unicelulares, algunas especies son parásitas y pueden representar un riesgo a la salud pública y animal, debido a que pueden ser zoonóticos. De los encontrados en tortugas se tiene poca información; por lo que el objetivo del presente trabajo fue determinar su presencia en tortugas del Centro de Conservación e Investigación de Vida Silvestre (CIVS) "Los Reyes", México. Métodos: Para ello, se realizó un muestreo de materia fecal de 71 quelonios de 9 especies, de las cuáles las conocidas como Casquito (*Kinosternon* sp.) y Pavo Real (*Trachemys venusta*) fueron las más frecuentes, la obtención del material se realizó con sondas de Nelaton calibre 8, con este se realizaron frotis en un portaobjetos, mismos que se fijaron con metanol y se tiñeron con Giemsa. Resultados: El 26.76% de las tortugas fueron positivas a parásitos como: *Balantidium* sp, 16.9%, *Cryptosporidium* sp, 5.6%, amibas 7.04% y otros parásitos 4.23%, La presencia de protozoarios como *Balantidium* sp puede deberse a que son parte de la flora natural de los animales. Cabe resaltar que, algunos parásitos como el *Cryptosporidium*, pueden llegar a ser zoonóticos. Resaltó la presencia en una tortuga casquito de *Trichodina* sp, parásito no reportado antes en estos quelonios, salvo un hallazgo a nivel mundial en Iran). Las especies identificadas presentaron una frecuencia baja, si bien, en algunos casos esto puede llegar a representar un riesgo a la salud pública. Conclusiones: Destaca el primer reporte de *Trichodina* en tortugas en México y América Latina, por lo anterior, sería importante realizar nuevos estudios que involucren técnicas moleculares para la identificación de la especie encontrada.

Palabras clave: Tortugas, Protozoos, *Trichodina*



FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PARÁSITOS GASTROINTESTINALES ZONÓTICOS EN MUESTRAS DE CANINOS

Medina Rodríguez S.B.^{1*}, Castro del Campo N.¹, Romo Rubio J.A.¹, Solís Carrasco J.D.¹, Villalba Robles Y.E.¹, Portillo Loera J.J.¹, Atondo Pacheco J.M.¹, Gaxiola Montoya J.¹, Castro del Campo N.²

*ncastro@uas.edu.mx

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

²Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad Culiacán Laboratorio Nacional para la Investigación en Inocuidad Alimentaria.

La convivencia de las mascotas con el hombre demuestra indudables beneficios tanto emocionales, económicos, de salud y culturales, al grado que hoy en día en muchos hogares de nuestro país las mascotas ya se consideran como un miembro más de la familia. Sin embargo, estas mascotas son afectadas por diferentes agentes parasitarios zoonóticos y si no son controladas pueden ocasionar problemas en la salud, bienestar y seguridad de sus propietarios, sobre todo en zonas de bajos recursos, donde su tenencia y reproducción no es controlada. Las zoonosis parasitarias son una fuente de infección por el estrecho vínculo que tiene con el humano a través del contacto directo, fómites y suelo contaminado, especialmente cuando se combinan con factores ecológicos, conductas y hábitos humanos inapropiados. Es por eso que el objetivo del presente trabajo fue determinar los factores de riesgo de la presencia de parásitos gastrointestinales zoonóticos en muestras de caninos en un laboratorio de parasitología. Se tomó la base de datos del laboratorio de parasitología, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Sinaloa, en el periodo de enero del 2015 a diciembre de 2019. Se extrajeron datos de los parásitos gastrointestinales presentes así como edad, sexo, raza, y estación del año. Los resultados se resumieron en cuadros de contingencia por factor y se analizaron para detectar la asociación con la prueba de Ji cuadrada. Se consideró diferencia estadística con una ($P \leq 0.05$). En los factores con más de dos categorías, los resultados se dicotomizaron y para determinar los factores de riesgo en los resultados se aplicó análisis de regresión logística multivariado. Al analizar los factores las pruebas de Ji cuadrado indicaron que, de los cuatro factores, dos de estos fueron significativos, estación del año ($P=0.0157$) y raza ($P= 0.0001$), de igual forma para el análisis de los factores de riesgo los mismos dos factores, resultaron significativos ($P \leq 0.05$) en el modelo de regresión logística multivariada. Los resultados obtenidos son de gran importancia para tomar medidas preventivas acordes, es importante implementar medidas de socialización del conocimiento, prevención y control destinadas a disminuir la carga parasitaria en los animales, y por lo tanto reducir la magnitud de esa fuente de infección, contribuyendo de esta manera a mejorar las condiciones hacia una sola salud, especialmente de los sectores más desprotegidos.

Palabras clave: Factor de riesgo, zoonosis, caninos, parásitos, huevos



**PARÁSITOS EN PECES LISA (*Mugil curema*) DE LA LAGUNA DE CHAUTENGO, GUERRERO.
MÉXICO**

Morales M.K.A.¹, Figueroa D.A.², Martínez M.J.J.³, Villalobos N.^{3*}, Chávez .G.L.¹, Osorio S.D.⁴
[*nelly@unam.mx](mailto:nelly@unam.mx)

¹Ing. en Biotecnología. UTTEC

²UTMar

³FMVZ-UNAM

⁴Instituto de Biología-UNAM

Introducción: La “lisa” *Mugil curema* es un pez ampliamente consumido en México, que, puede verse afectada por diversas enfermedades, entre las que destacan las parasitarias, entre las que sobresalen los nematodos, como los anisákidos, los capiláridos y los espirúridos, además de cestodos, que generan pérdidas económicas y algunas representan un riesgo a la salud pública. El objetivo del presente trabajo fue identificar parásitos en peces lisa capturados de la laguna de Chautengo, Guerrero. **Métodos:** Para ello, se evaluaron 122 ejemplares, los cuales tuvieron un peso y longitud promedio de 317 ± 51.25 g y 19.3 ± 1.14 cm respectivamente, además, se realizó una necropsia para detectar su helmintofauna. 112 estuvieron infectados, por lo que la prevalencia fue de 91.8% y la intensidad media de infección fue de 4.1. Los parásitos se evaluaron mediante mediciones de estructuras internas, así como de longitud total y anchura máxima, también se calcularon índices morfométricos para estadios larvarios. En los nematodos se llevó a cabo la caracterización molecular mediante una PCR COI y secuenciación del fragmento obtenido, fueron alineadas mediante CLUSTAL W y se obtuvo un árbol filogenético. En este análisis, las secuencias se compararon con las reportadas en GenBank. **Resultados:** Se evaluaron 460 parásitos, de ellos 283 fueron nematodos (61.5%) y 177 acantocéfalos (38.4%). Sólo 10 (8%) peces no presentaron parásitos. Se observaron nematodos de la familia Anisakidae, con morfología acorde al género *Contracaecum* sp., en larvas estadio 3 (L3), esto fue confirmado con los estudios moleculares. Con base en los promedios morfométricos se obtuvieron los resultados de los indicadores: $\alpha = 23.17 \pm 5.83$; $\beta = 8.22 \pm 2.78$; $\gamma = 9.33 \pm 2.82$. Las mediciones realizadas a los acantocéfalos obtenidos, así como por sus estructuras externas e internas, resultaron acordes al género *Floridosentis mugilis*. Por PCR se encontró en siete nematodos estudiados, que todas sus secuencias fueron similares en un 99%, formando una rama independiente dentro del grupo de *Contracaecum*. **Conclusiones:** Este es el primer reporte que identifica a *Contracaecum multipapillatum* en peces lisa en la laguna de Chautengo, Guerrero.

Palabras clave: Helmintofauna, *Mugil curema*, *Contracaecum* sp. PCR



IMPACTO DE LOS PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN LA PRODUCCIÓN Y REPRODUCCIÓN DE CAPRINOS EN LA REGIÓN CENTRAL DE VERACRUZ

Villalvazo Ceballos P.^{1*}, Ortega Jiménez E.¹, Pérez Hernández P.¹, Aguilar Domínguez M.², Díaz Rivera P.¹
[*palomavc21@gmail.com](mailto:palomavc21@gmail.com)

¹Colegio de Postgraduados Campus Veracruz

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Laboratorio de Parasitología. Rancho Torreón del Molino

Introducción: Los rebaños caprinos se hallan expuestos a presentar diversas enfermedades, unas de las que causa más daños en los sistemas, es la ocasionada por los parásitos gastrointestinales (PGI), los cuales pueden alterar la salud, la producción y el bienestar de los animales. **Objetivo:** Determinar la presencia, diversidad y el impacto de los parásitos gastrointestinales en la producción y reproducción de caprinos en la región central de Veracruz. **Metodología:** Los municipios incluidos en el estudio se localizan en la zona montañosa (Coatepec y Jalacingo), el altiplano (Perote) y la llanura costera (Medellín). Se realizó un estudio transversal y el muestreo en los rebaños se realizó durante el periodo de noviembre de 2021 a mayo de 2022. Se aplicaron dos encuestas a los productores, una general por UP y otra individual por animal. Se realizó la técnica de McMaster, para determinar la presencia de huevos y técnicas de coprocultivo, Baermann e identificación larvaria para determinar la diversidad de PGI. Para el análisis de los datos obtenidos en el laboratorio y la encuesta individual se utilizó un modelo de efectos fijos para evaluar la carga parasitaria global. Las variables utilizadas fueron estado fisiológico (EF), raza y unidad de producción (UP). **Resultados:** Los géneros identificados fueron *Haemochus contortus*, *Teladorsagia spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Chabertia ovina*, *Cooperia spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Trichuris ovis* y *Strongyloides papillosus*. los resultados del análisis de las variables fueron; EF no tuvo diferencias significativas, la raza Toggenburg tuvo mayor carga parasitaria y, en general, las UP presentan altas cargas parasitarias con conteos mayores de 700 hpgh. Se realizó un análisis descriptivo de la encuesta general sobre las características de las Unidades de producción (UP) en donde se encontraron tres tipos de sistemas: el estabulado, semi-estabulado y pastoreo. **Conclusiones:** Existe una gran diversidad y altas cargas de parásitos gastrointestinales presentes en todos los municipios de la zona central de Veracruz, destacando *H. contortus*, *Teladorsagia spp.*, *Trichostrongylus spp.* y *Chabertia ovina*. Por las dificultades inherentes a su control, se deberán desarrollar estrategias integradas de control de parásitos.

Palabras clave: Parasitosis gastrointestinales, Sistemas caprinos, zona montañosa central



PRESENCIA DE *Taenia pisiformis* EN PERROS CALLEJEROS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Millán Orozco J.^{1‡}, Betancourt Alonso M.A.², Aguilar Marcelino L.³, Mosqueda Gualito J.J.⁴, Millán Orozco J.^{1‡*}

*jmillan.orozco@uaaan.edu.mx

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

²Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia en Pequeñas Especies, Federación Canófila Mexicana, A.C.

³CENID-SAI, INIFAP

⁴Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

[‡]Departamento de Ciencias Médico Veterinarias, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón, Coahuila.

El objetivo del presente estudio fue conocer la prevalencia del cestodo adulto de *Taenia pisiformis* mediante la inspección post-mortem, en perros callejeros de la Delegación Tláhuac, de la Ciudad de México. Ciento cincuenta y un perros fueron muestreados durante los meses de febrero-abril. Las muestras de intestino delgado de perros fueron obtenidas a través de un corte transversal en la región abdominal de cada animal después de la eutanasia, y diseccionados de manera individual mediante un corte longitudinal con tijeras de disección y examinados en busca de *T. pisiformis*. Se utilizó un microscopio óptico para identificar y verificar la anatomía y morfología de las proglótides, basados en su apariencia macroscópica. Once de los ciento cincuenta y un perros muestreados fueron diagnosticados como positivos a *T. pisiformis*, con una tasa de prevalencia general del 7.2%. Durante el mes de febrero (n=50), dos perros resultaron positivos, con una tasa de prevalencia del 4%; mientras que, durante el mes de marzo (n=50), cinco animales resultaron positivos, registrándose una tasa de prevalencia del 10%; finalmente, durante el mes de abril (n=51), cuatro perros presentaron el cestodo, resultando en una tasa de prevalencia del 7.8%. Los resultados del presente estudio indican que, las tasas de prevalencia con respecto a la presencia del cestodo adulto de *T. pisiformis* en perros de la Ciudad de México y de nuestro país, son las más altas registradas hasta estos momentos.

Palabras clave: Perros callejeros; Prevalencia; *Taenia pisiformis*



APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN UN MÓDULO DE OVINOCULTURA PARA LAS EXPERIENCIAS EDUCATIVAS DE ENFERMEDADES PARASITARIAS Y BIENESTAR ANIMAL

Rodríguez Lozano A.¹, Castro Díaz E.I.¹, Sánchez Salcedo J.A.¹

*asrodriguez@uv.mx

¹Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, Universidad Veracruzana

En producción animal, los módulos de enseñanza representan las futuras interacciones en un entorno profesional, situado y realista. No obstante, el aprendizaje bajo estas estrategias requiere de examinar diversos tópicos trabajando colaborativamente y desarrollando habilidades de búsqueda de información para adquirir y procesar el conocimiento, lo cual permite al estudiante desarrollarse en un ambiente activo de competencias que promueva el aprendizaje y la metacognición. El objetivo fue generar un proyecto en el cual los estudiantes implementarán un protocolo de manejo para ovinos con la finalidad de evaluar la toma de decisiones, el diagnóstico, control y tratamiento de enfermedades parasitarias, así como el conocimiento y análisis del potencial riesgo zoonótico. Participaron 20 estudiantes y se utilizaron 18 ovinos Pelibuey-Blackbelly, alojados en el módulo de ovinocultura en pastoreo con agua *ad libitum*. Los estudiantes determinaron la condición corporal de los ovinos con una escala del 1 al 5. Las muestras fecales y sanguíneas se tomaron a los días 0 y 15 del proyecto para realizar los análisis correspondientes. De igual forma se realizaron análisis coproparasitológicos en los estudiantes voluntarios. Para evaluar el aprendizaje de los estudiantes se elaboró un instrumento para identificar las características del aprendizaje basado en proyectos (ABP). Los ovinos evaluados mostraron una condición corporal por debajo del promedio en la escala del 1 al 5 (2.4 ± 0.1), mientras que sus análisis coproparasitológicos evidenciaron la presencia de parasitosis bajas (1-400 hpg) y parasitosis moderadas (400-1000 hpg). A los 15 (post tratamiento) se obtuvieron ovinos negativos, parasitosis bajas y moderadas, por lo que los estudiantes realizaron una desparasitación selectiva. La analítica sanguínea mostró parámetros dentro de rangos de normalidad. De las muestras de los estudiantes voluntarios el 50 % presentaron parasitosis leve con huevos de *Ascaris lumbricoides* y quistes de *Chilomastix mesnilli*. El instrumento de evaluación del ABP calificó como positivas las intervenciones. La encuesta puso en evidencia que la implementación del proyecto motivó a los estudiantes a involucrarse en las actividades propuestas por el docente y a investigar por su cuenta, alcanzando los objetivos propuestos de manera práctica, al diagnosticar, tratar y controlar, las infecciones, utilizando el trabajo colaborativo, el aprendizaje autónomo, el pensamiento crítico y la metacognición. En conclusión, el ABP es una estrategia innovadora que permite al estudiante interactuar con problemáticas reales favoreciendo la adquisición de competencias indispensables para el desarrollo profesional.

Palabras clave: Aprendizaje basado en proyectos, enfermedades parasitarias, trabajo colaborativo



GENOTIPIFICACIÓN DE *Toxoplasma gondii* EN ANIMALES CENTINELA DE CAMPECHE, MÉXICO REVELAN VARIANTES POTENCIALMENTE VIRULENTAS

Cedillo Peláez C.^{1*}, Valenzuela Moreno L.F.¹, Rico Torres C.P.¹, Robles González E.¹, Cruz Tamayo A.
A.², Huchin Cab M.², Pérez Flores J.³, Ortiz Alegría L. B.¹, Cañedo Solares I.¹, Luna Pastén H.¹,
Xicoténcatl García L.¹, García Lacy F.⁴, Caballero-Ortega H.¹

¹Laboratorio de Inmunología Experimental, Subdirección de Medicina Experimental, Instituto Nacional de
Pediatria

²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma de Campeche

³Departamento de Observación y Estudio de la Tierra, la Atmósfera y el Océano, El Colegio de la
Frontera Sur

⁴Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Équidos, FMVZ, UNAM.

Correspondencia: hcaballero_2000@yahoo.com.mx

Introducción. Actualmente se han determinado 318 genotipos de *Toxoplasma gondii* en todo el mundo, siendo la región Neotropical la que tiene mayor variabilidad genética y alta probabilidad de encontrar cepas virulentas. Campeche presenta las condiciones climáticas y bióticas favorables para la reproducción y diseminación del parásito. Hasta el momento no se han reportado genotipos de *T. gondii* en este estado; por lo tanto, su hallazgo en animales centinelas permitirá comprender la dinámica epidemiológica y los genotipos circulantes de la región que pudieran estar afectando a la población humana. Objetivo. Determinar la presencia de *T. gondii* en muestras biológicas de perros callejeros y gallinas de traspaso de Campeche y genotipificar los aislamientos obtenidos. Metodología. Se capturaron once perros y siete gallinas de Escárcega y Calakmul, respectivamente, para coleccionar muestras de sangre y tejidos. La presencia de IgG anti-*T.gondii* en perros se demostró por serología y el DNA del parásito se detectó mediante PCR en ambas especies. El parásito se aisló usando bioensayos en ratón; las muestras positivas y aislamientos obtenidos se genotipificaron por PCR-RFLP empleando 15 biomarcadores. Resultados. La detección de anticuerpos IgG anti-*T.gondii* en suero de perros fue del 72.7% y 100% por ELISA y WB, respectivamente. Mediante PCR 6/11 y 1/7 perros y gallinas, respectivamente, fueron positivos. Se obtuvieron cuatro aislamientos, dos de una gallina y dos de un perro. Los dos primeros fueron genotipo ToxoDB #38 y los dos últimos ToxoDB #116. La caracterización de ROP18/ROP5 predijo que los dos primeros aislamientos serían virulentos y los dos restantes tendrían virulencia indeterminada debido al alelo nuevo de ROP5. Conclusiones. Se determinó una presión infectiva promedio del 67% por *T. gondii* en ambas regiones de Campeche; además se encontraron alelos asociados con virulencia, así como un alelo de ROP5 endémico. Es necesario realizar ensayos de fenotipificación para corroborar estas predicciones.

Palabras clave: *Toxoplasma gondii*, genotipificación, virulencia, animales centinela, México



**XII Congreso Nacional de Parasitología Veterinaria “La
Parasitología post-COVID”
27-29 de septiembre de 2023
Veracruz, Ver.
AMPAVE A.C.**