



Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara

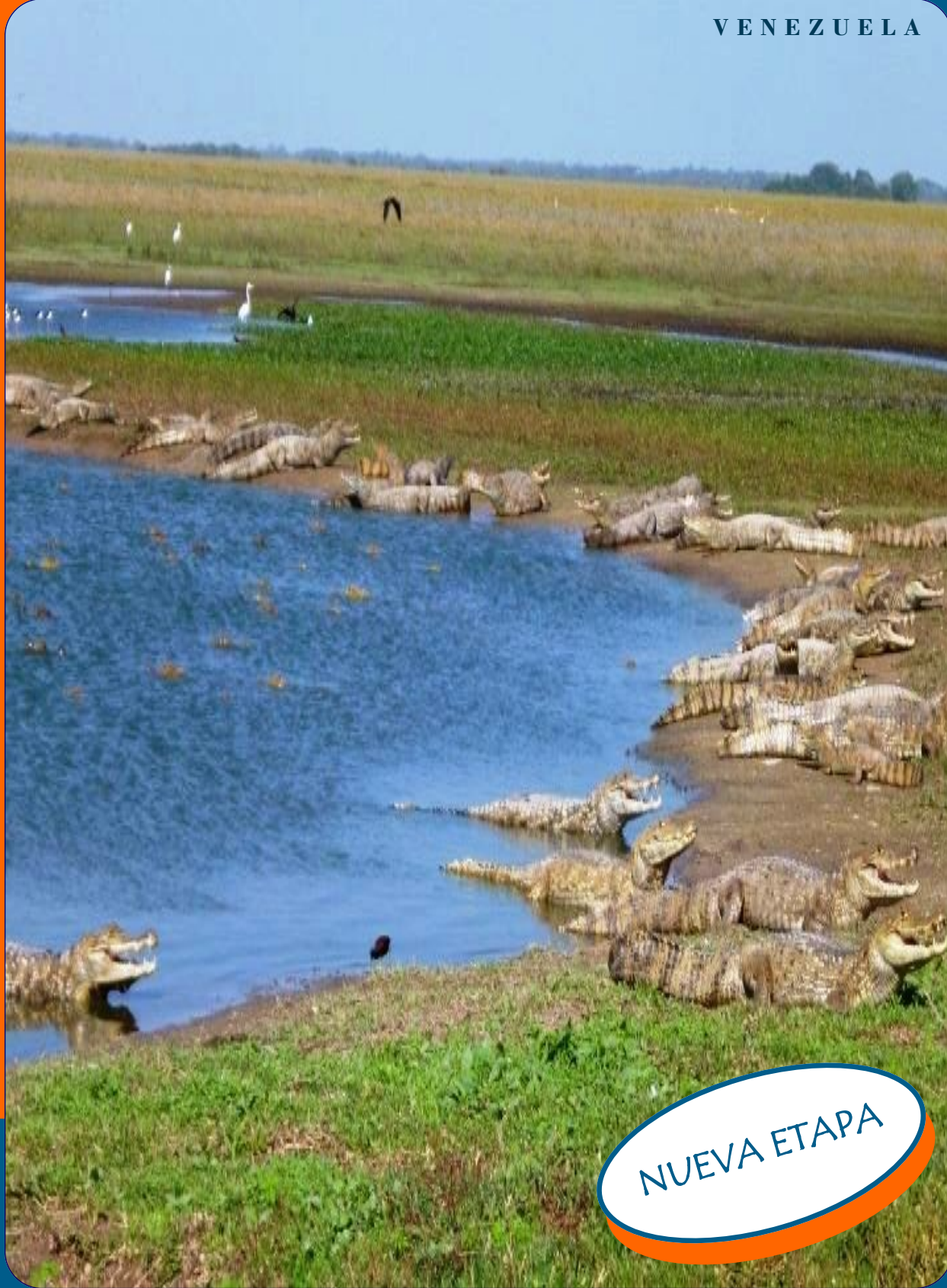
AÑO 5. NÚMERO 2. VOLUMEN 10. JULIO-DICIEMBRE 2015

VENEZUELA

CONTENIDO:

- Un día con un Ganadero de la Región Tropical Húmeda Ecuatoriana
- Evaluación de la prevención de hidatidosis en Perú
- Distribución del Caracol Gigante Africano en Lara
- Relación Días Vacíos y Rendimiento Lechero
- Prevalencia y grado de parasitación por *Myo-coptes musculinus*
- Riqueza y distribución de los mamíferos de Lara
- Bolívar y los Animales en la Campaña Admirable
- Casuística digestiva en caninos del Hospital Veterinario
- Evaluación del sistema FAMACHA
- Linfedema Primario Canino

... Y mucho más



NUEVA ETAPA



HECHO EN VENEZUELA



Baba (Caiman crocodilus)

Nuestra Portada

Titulada "Babas al sol". Esta espectacular foto fue tomada por el Médico Veterinario José Luis Canelón, en el estado Apure, Venezuela, una mañana de Agosto del año 2010.

Es una de las especies pequeñas del orden *Crocodylia*. Los machos adultos son más grandes que las hembras. Estos llegan a medir entre 1,1-2,75 m, mientras que las hembras alcanzan una talla de 1,1-2,2 m. Esta especie se caracteriza por presentar una arista en forma de media luna antes de los ojos.

Además el cuarto diente de cada lado de la mandíbula inferior se aloja en la mandíbula superior, no siendo visible cuando la boca del animal está cerrada. Los juveniles son de color café-oliva a amarillento en el dorso, con bandas de

color café oscuras sobre los lados de la cola

Vive en ambientes acuáticos abiertos, de aguas tranquilas o corrientes lentas que incluyen pantanos, lagunas, esteros y morichales, caños y ríos. Incluso, se han reportado eventualmente en aguas salobres.

Esta especie se encuentra activa durante la noche, aunque durante el día se observan en reposo asoleándose a la orilla de los cuerpos de agua. Es un animal carnívoro que se alimenta principalmente de crustáceos, caracoles e insectos en el estadio de crías y juveniles (menores de 1 m), en tanto que los adultos son predadores oportunistas que comen cualquier cosa que puedan matar, como caracoles, reptiles, anfi-

bios, peces y pequeños mamíferos.

Ocupa toda la franja intertropical desde México hasta Bolivia, incluyendo las islas de Trinidad y Tobago. En Venezuela se le puede conseguir en casi todos los estados, a alturas inferiores a los 500 m de altitud. Existen cuatro subespecies y en Venezuela se encuentran dos de ellas; *C. c. crocodilus* distribuido principalmente al este de la Cordillera de los Andes (cuenca de la Orinoquía y Amazonía) y *C. c. fuscus* al oeste de esta cordillera (cuenca del Lago de Maracaibo y las costas del estado Falcón). Esta última subespecie es considerada el tipo de baba más asociada a la zona costera.

Sabías que...

Un caracol puede dormir por tres años y una siesta regular es de una semana.

Directorio:

Directora - Editora: Dra. Milva J. Javitt J.

Comité Editorial: Dr. Carlos Figueredo, Dr. Luis De León, Dr. Naudy Trujillo, Dra. Thayira Castillo, Dra. Milva Javitt

Consejo Asesor: Dr. Carlos Giménez Lizarzado, Lic. Francisco (Larry) Camacho, Lic. María Jesús Arce, Lic. José Noguera Yáñez, Dr. Atilio Atencio, Dr. José Luis Canelón, Dr. Freddy Arias, Lic. Gisela Carmona, Dr. Juan E. Leroux H.†, Ing. Eduardo Campechano, Dr. Mariano Arias, Dr. Luis Ruíz Padilla, Dr. Héctor Parra, Dr. José A. Contreras, Dr. Gustavo Bracho, Dr. Enrique Silveira Prado † (Cuba), Dr. Miguel A. Márquez (México), Dr. José M. Etxaniz (España), Dr. Andrés J. Flores (España).

Comité de Ética: Dr. Naudy Trujillo Mascia, Dr. José Ramón Marrufo, Dr. Carlos Núñez, Dra. Milagro Puerta de García.

Comité de Producción: Sra. María Eugenia Canelón, Ing. Alejandro Giménez.

Distribución: Sra. Joselyn Mock de la Rosa

Depósito Legal: ppi201102LA3870

ISSN: 2244 - 7733

Contacto y Suscripciones: Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara, carrera 4 entre calles 2 y 3, Urbanización Nueva Segovia, Quinta CEPROUNA. Teléfono: 0251 - 252.08.47
<http://revistacmvl.jimdo.com>, revistacmvl@gmail.com, editorialrevistacmvl@gmail.com

Contenido:

Artículos

Pag.

Editorial

Comité Editorial 5

Ensayo Histórico

Un Otear Veterinario a La Espontanea Riqueza Agrícola de Santo Domingo de los Colorados. Un día con un Ganadero de la Región Tropical Húmeda Ecuatoriana 6

Aguilar R. José M.

Bolívar y los Animales en la Campaña Admirable 11

Javitt Milva y Trujillo Naudy

Artículos Originales

Evaluación de la prevención de hidatidosis en el matadero municipal de Abancay, Perú 20

Valderrama P. Aldo A.

Distribución del Caracol Gigante Africano *Achatina fulica* en el estado Lara, desde 2011 a 2014 27

Vázquez, José; Vargas, Carlos; Hurtado, Luis y Madi, Yamil

Relación entre los Días Vacíos y el Rendimiento Lechero de la Raza Carora 32

García, María; Isea, Massiel; Liendo, Mariely y Zabaleta, Johnny

Prevalencia y grado de parasitación por *Myocoptes musculus* en ratones NMRI, C57Bl/6 y Balb/c, en base a cepa, edad y sexo 37

Fuentes, Mónica; Sánchez, Caridad y Quilez, Joaquin

Artículos Originales

Evaluación del sistema FAMACHA© como herramienta de diagnóstico para el control estratégico de *Haemonchus* spp. En caprinos del estado Lara, Venezuela 45

Henríquez, Humberto; Alfredo Coronado; Maribel Bravo; Claribel Suárez y Ortelio Mosquera

Vitamina C y su efecto protector hepático 50

Mendoza, Carmen; El Abed, Yajidy; Márquez, Ysabel; Meléndez, Carmen; López de Ortega, Aura y Matheus, Nyurky

Artículos de Revisión

Riqueza y distribución de los mamíferos del estado Lara, Venezuela 56

Casística digestiva en caninos de la consulta externa en el Hospital Veterinario "Dr. Humberto Ramírez Daza" 66

Pérez, Mirleny; Castillo, Thayira; Hernández, Magda; Barrios, Pablo; Garcés, Héctor y Rodríguez Alirio

Casos Clínicos

Reporte de Caso Clínico: Linfedema Primario Canino 71

Dlujnewsky Javier, Quintero Verushka y Rodrigues Glorimar

Estudio retrospectivo de cultivos bacteriológicos en pacientes con otitis externa 77

Dlujnewsky Javier

Agradecimiento en esta edición:

Al Dr. Aldo Valderrama su participación y confianza en nuestro proyecto, al Dr. José Aguilar y a los miembros de los Ministerios del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas, para el Ecosocialismo, Hábitat y Vivienda, para el Ambiente y para Agricultura y Tierras por su nueva participación y apoyo, a los docentes y miembros de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado en sus diferentes Decanatos al Dr. Javier Dlujnewsky por dar a conocer dos grandes experiencias clínicas y en especial al TSU Williams Andrés Trujillo Ibarra por cedernos las espectaculares fotos para ser utilizadas en el interior de esta edición y deleitar a los lectores.

Indexada en:



Scientific Indexing Services



Contamos con el
"Sello de Calidad Medicina 21"

Complacidos de presentarles una nueva edición en la cual presentamos gran variedad de artículos, desde históricos hasta casos clínicos, que nos permiten, como profesionales de la salud, entender el fundamento de la propuesta “One Health” o “una Sola Salud” hecha por la OIE y la relación y el compromiso que todos tenemos con la Salud Pública; porque ya en 2009 Vallat comentaba que 60% de las enfermedades humanas infecciosas conocidas, 75% de enfermedades humanas emergentes, o que 80% de agentes patógenos que pueden ser utilizados por el bioterrorismo son de origen animal (animales domésticos o salvajes). Esto nos lleva a comprender la importancia de una estrategia global para la prevención y manejo de los riesgos en la relación hombre-animal-ecosistema que busca establecer lineamientos para la cooperación y toma de posición en la predicción, prevención y respuesta a las nuevas demandas de los países, y trabajar en los nuevos desafíos que representa la relación entre la salud pública y la sanidad animal en las sociedades actuales.

El concepto de “Una sola salud” refleja el enfoque intersectorial colaborativo para proteger la salud humana, la sanidad animal y el medioambiente. Es el trabajo multidisciplinario y la cooperación multisectorial lo que permitirá, sobre la base estrategias globales como “Una sola Salud”, abordar de manera integral la sanidad animal y la salud pública. Es por ello que entender que la relación entre ambas no solo implica la necesidad de un cambio de conciencia sino también, de la instauración de un nuevo paradigma de salud permitirá que avancemos en la lucha contra las enfermedades, la promoción de la salud y el cuidado del ambiente.

Con esta edición nos permitimos invitarles al “Foro: Ideas para la inserción de Venezuela en la estrategia Una Sola Salud” a celebrarse el año entrante.

Igualmente nos complace informarles que el año entrante implementaremos oficialmente nuestras ediciones temáticas especiales, tal como lo hicimos este año con la edición especial de la mano con la Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina Veterinaria, nuestra edición de mediados de año estará dedicada al mundo equino, en la que contaremos al igual que en todos nuestros números con la presencia internacional, pero también con la presencia de colegas nacionales, regionales y locales, quienes nos mostrarán el mundo en el que trabajan a diario.

Sin más, les dejamos con este nuevo trabajo, agradecidos con todos los autores y colaboradores y deseándoles a todos que en estas fiestas, el niño Dios renazca en nuestros corazones, para que seamos reflejo de su amor en todo lo que pensemos, hagamos y digamos.

Que la Bendición de Dios y su protección nos acompañe siempre. Feliz navidad y un muy próspero y productivo año 2016 para toda Venezuela y el mundo.



Un Otear Veterinario a La Espontanea Riqueza Agrícola de Santo Domingo de los Colorados. *Un día con un Ganadero de la Región Tropical Húmeda Ecuatoriana.*

Aguilar Reyes José Manuel
DMVZ. M.Sc. Candidato a Ph.D.
Universidad de Córdoba, España.
jomaguila_79@hotmail.com

Ensayo histórico

UN OTEAR VETERINARIO...

A paso lento y caluroso, iba despertándose el día en un pequeño espacio de tierra de tres hectáreas que Don Apolinario Cedeño había heredado de sus padres, allá en el cantón Calceta de la Provincia de Manabí. Siendo muy joven y cuando frisaba los diez y ocho años, se casó con Etelvina Mendoza, una agraciada señorita de solo diez y seis años, que inocente pero inundada de amor se entregó a sus brazos, para juntos procrear cinco hijos en sus iniciales diez años de matrimonio.

Italo de nueve años, ya había asistido a la escolita del lugar, al igual que sus dos hermanos que le seguían aunque con dos años de diferencia: Los restante hermanos los otros, aun no tenían la edad para asistir a la escuela, pero juntos formaban un rondín familiar que era la principal preocupación de Don Apolinario, que se sentía al sentirse impotente de poder otorgar a sus hijos una educación digna adecuada, y garantizar su alimentación y darles una estabilidad adecuada en general. Por causa de esa preocupación que siempre le acompañaba, Producto de esa preocupación, no perdía oportunidad de participar en reuniones donde se trataba de buscar mejores horizontes que mejorasen que tiendan a mejorar su estrato social y económico, que además estaba empeorando como consecuencia de significando su principal objetivo, estimulado por una insistente sequía que hacía meses azotaba la región y que amenazaba por prolongarse inmisericorde.

Una mañana, de las tantas que sucedían sin mayores novedades, paseaba pasaba cerca del parque central del pueblo, cuando observó a un nutrido grupo de personas que se arremolinaban alrededor de un señor, quien de forma estridente e en forma insistente, invitaba a viva voz a trabajar en unas nuevas tierras descubiertas, llenas de riqueza natural que él había conocido siendo un testigo viviente de sus maravillas. Se trataba de las tierras de Santo Domingo de los Colorados, llamada así en honor a unos indígenas que pueblan aun su territorio, pero que no son obstáculo para quien decida viajar, distante cientos de kilómetros de camino carrozable no estable, que se dirigía a Quevedo y luego al pueblo indicado, perdido en una selva primitiva.

Sin ahondar en más detalles y conviniendo trato con Don Filomeno Mata, el personaje aludido, él y otras personas más, decidieron continuar con las conversaciones a fin de materializar la propuesta, empujados cada vez con más insistencia, por la sequía que vivían. Llego sudoroso a su casa a contarle a su esposa el episodio vivido y lograr su apoyo, toda vez que con ella habían trazado tantas veces inalcanzables ilusiones, pero que ahora, veía posible cumplir ese sueño en tierras desconocidas para ellos; contando con la aprobación de doña Etelvina, decidieron vender sus escasas pero importantes escasas pertenencias y transformar en dinero su patrimonio y prepararse en forma inmediata a cumplir su propósito, su oportunidad o tal vez su destino.

Era el día miércoles 12 de agosto de 1960, en una mañana con un sol punzante, mientras el viento desnudo agitaba a su paso a unas solitarias palmeras y escasas hierbas que resistían a la interminable ausencia de lluvias, Don Apolinario, su familia y otras cuatro familias del lugar, rayando las nueve de la mañana, se acomodaban como podían en un viejo camión de transportar ganado, para emprender camino a la tierra prometida, dirigidos por el señor Mata, con quien habían convenido el pago de una suma de dinero, resaltando el compromiso de ayudarles a conseguir las ansiadas tierras en su cercana meta. El viaje duraba dos días; en el primero, aspiraban llegar a Quevedo, dormir ahí y proseguir al otro día el camino a Santo Domingo, trayecto que lo hicieron sin mayores contratiempos, arribando a este pueblo el día viernes 14 de agosto de 1960 a las tres de la tarde.

El nuevo pueblo los esperaba en medio de una descomunal lluvia, acompañada de truenos y relámpagos, que se abrían paso ecilpsantes entre una obscura tarde que no distinguía invierno o verano, tornando difícil el arribo. El pesado camión se estacionó junto al único parque existente, mientras en su alrededor algunos curiosos orientaban sus miradas al nuevo arribo de "colonos", que como hecho habitual se transformó en rutina en el pueblo. Cerca de treinta personas bajaron del vehículo para dirigirse apresurados en busca de comida que la encontraron disponible en el Restaurant "Miravalle" ubicado precisamente frente al parque indicado; saciaron su hambre de en forma precipitada, y tal vez con cierta ansiedad fruto de la incertidumbre que les aguardaba, disponiéndose ahora a encontrar una vivienda que les permita recobrar fuerzas y organizar sus nuevas tareas. Fue, eso fue posible, porque un emisario del "Gordito Velarde" les ofrecía hospedaje en el "Hotel Victoria", distante unos metros del sitio donde se encontraban.

Allí pasaron su primera noche en Santo Domingo, acompañados de una pertinaz llovizna, que por momentos se transmataba transformaba en torrencial aguacero, para disminuir su intensidad conforme se acercaba el nuevo día. Rápido y eficiente se transformó Don Apolinario en líder del grupo, logrando contactos importantes en los siguientes días, contactos que los obligaba a ser parte de una nueva cooperativa de colonos recién formada de inmigrantes manabitas, que como ellos habían también decidido viajar a estas prodigiosas tierras. En pocos días logro lo ansiado, le fueron asignados por la cooperativa "Unidos Vencemos" de quien formaban ya parte con su esposa, dos lotes de 25 hectáreas para cada uno, en una productiva zona del oeste de Santo Domingo conocida como San Jacinto del Búa, área ribereña del este caudaloso río de la zona.

Presuroso y con el apoyo de sus pequeños hijos y esposa, construyeron una improvisada casita, que fue su primer "tambo" en esa audaz empresa por construir su futuro; luego vendrían los largos días del desmonte de la montaña, para dar paso a su proyecto de lograr una finquita mixta: agrícola y ganadera que fue su sueño vital deseo imaginario en tantas noches de desvelo en las noches sin sueño en su ancestral Calceta. Decidió sembrar "de todo": unas pocas matas de plátano para su sustento, combinada con algunas plantas de cacao fino de aroma y disponer en los linderos de variadas especies de cítricos y aguacate, para poblar de robustos mata palo, guadua y fruta de pan la ribera de tres esteros que cruzaban su propiedad.

Pensando en el ingreso de recursos económicos diarios, sembró unas cuantas matas de café robusta, que sumado al cacao, podría proporcionarle un sustento permanente proveniente de la actividad agrícola. Pero el peso de su proyecto, comulgante con su legado familiar, era de ganadero; esa actividad la llevaba en la sangre y debía eclosionar inobjetablemente en sus nuevas acciones. Así resultó, desmontó para esta actividad no menos de treinta hectáreas y con el producto forestal, dispuso de cercas el contorno; dividió con cerca viva, compuesto de "mata ratón", "caraca", "piñón" y leucaena tres grandes potreros de pasto "Chilena", beneficiándose previamente de la siembra de maíz que la práctica usual de pasto le proporcionaba, para terminar con un amplio y sólido corral.

Se dio tiempo para adquirir el hato bovino base de su futura actividad en su natal Calceta, viajando a propósito a comprar unas cinco vaquitas "jaspeadas" que tanto beneficio lechero le habían dado, cuando las pocas que poseía, las ordeñaba todas las mañanas, proporcionándole cada una un "balde" lleno de leche, calculado en diez litros de leche al día en un solo ordeño, cuya base principal de alimentación eran los secos pastos de la zona. Ante la dificultad de adquirir un semental de la misma raza, planificó que cruzarlas, unas veces con toritos Holsteing que de media sangre podía adquirir en la nueva zona o Brown Swiss cruzado, que sus posibilidades económicas le permitían, cuidando siempre en no cruzarlos con animales de carne o cebú que empezaban a aparecer, con más notoriedad en la región.

Es digno de señalar relievar que Don Apolinario, a pesar de su escasa cultura, poseía como atributo natural, el más difícil de los sentidos, el del desarrollo del sentido común. En efecto, decía y redecía "que sus animales para dar leche debían cruzarse con animales de razas de leche y no de carne, si queremos que ellos mejoren su producción", para completar su arenga diciendo "a mí me gusta los animales criollos, como las "jaspeaditas", esos animalitos son la base de mi ganadería". Y tenía doble razón en su enunciado, aspecto que ni el Estado, con su maquinaria técnica pudo asimilar, para luego de quince años importar animales cebú, con el fin de cruzarlos con los animales criollos de la costa ecuatoriana, desapareciendo la producción local de leche y con ello la base de animales criollos que hoy pugnamos por evitar su desaparición.

Doña Etelvina, por su parte, se las arregló en la crianza de cientos de gallinas, patos y pavos, que inundaron los alrededores de su casa, raspando lombrices y gusanos de los alrededores. Esa carne que les serviría para completar su escasa dieta nutricional, garantizando con ello, la disponibilidad de carne cuando lo necesitaran o la venta de algunas de ellas, si así le exigía su hogar, para culminar con la ceba de rondaban por la casa algunos cochinitillos, que igualmente, llenado con su tradicional ruido el día azaroso y rutinario, no sin antes invertir parte de su tiempo en el desmonte de una pequeña área de yuca y el cuidado de la siembra de hortalizas y plantas medicinales, costumbre que ella había heredado de su madre en su lejano Manabí.

No necesitaban improvisar nada, todo les surgía de manera espontánea, en

la planificación de su estancia; que de paso, la organización cooperativista les servía solo para lograr un pedazo de tierra; luego el principio se esfumaba, para aparecer un individualismo, competitivo y absorbente que ha prevalecido como parte de nuestra cultura latinoamericana. En general el “manabita”, acostumbra a observar los linderos de su dominio desde su casa, ubicada siempre en lugares estratégicos altos; para ello, desmonta lo más que puede el horizonte, reemplazándolos de pastos o cultivos, dejando a lo lejos, unas pequeñas siluetas de montaña que le sirven de “rompe vientos”, completando su natural “complacencia”, cuando en las tardes puede divisar desde su casa, sus animales en el corral, dispuestos a pasar la noche y soltarlos al otro día, aumentando su ego, al mirar a los bovinos jóvenes salir en precipitada carrera en busca de alimento, seguida de la parsimoniosa y ordenada compostura de los animales viejos, que cautelosos se encaminan a los amplios potreros.

La llegada de Don Apolinario y los suyos a Santo Domingo, se produjo justo en el primer desplazamiento colonizador, que comprendió desde 1950 a 1960, fecha en la cual según datos de Patricio Velarde: “Santo Domingo de los Colorados, historia de su integración al espacio nacional (2004)”, en 1960 existían unos 10.500 habitantes, cifra que había crecido desde 1887 con 240 habitantes a la expresada. Por su parte, la población de bovinos, según el autor de la presente nota en su libro: “Precursores de la veterinaria en la región Tsachila” 2010, se estimaba en 3.000 ejemplares, significando el inicio de la gran ola expansiva que alcanzó hasta 1973 a 90.000 bovinos, la mayoría criollos que fueron desapareciendo por la inyección desmedida de genes cebú.

Se colige deduce, en consecuencia, que Don Apolinario llegó en pleno arranque del progreso agropecuario de Santo Domingo, siendo uno de los actores directos del proceso. En esa época, según el autor del presente ensayo, en su libro comentado, solo prestaban asistencia estatal, tres veterinarios; el primero, fue el doctor Enrique Espinel Salgado, veterinario que pertenecía al Banco Nacional de Fomento (BNF), quien llegó a estas tierras en el año 1958, con el fin de respaldar técnicamente los créditos que esa entidad entregaba a los usuarios, siendo el primer veterinario oficial que piso tierras santodomingueñas. Seguidamente en 1959, el doctor Luis Pinto, recién graduado de la Universidad Central del Ecuador, llegó dirigiendo las brigadas sanitarias contra la fiebre aftosa, para dar paso en 1960 al doctor Luis Aníbal Narváez, quien por dos ocasiones llegó a este suelo; el primero desde 1960 a 1963, desarrollando actividades de extensión, para regresar en 1973 encargado por el MAG de actividades en investigación.

Es fácil deducir el primitivo escenario selvático que le tocó afrontar a nuestro invitado Don Apolinario Cedeño en estas nuevas tierras en el año de su llegada 1960. Careciendo de apoyo veterinario, él por simple deseo de supervivencia, continuaba curando, como en su ancestral Manabí, con plantas medicinales a sus animales domésticos, pues la presencia de técnicos en esa rama era insignificante como se desprende, no existiendo en consecuencia información del uso de medicamentos veterinarios, ni sobre agricultura en general que hubiera significado un gran apoyo a sus aspiraciones familiares; solos en medio de la selva, viviendo al lado del peligro se acostumbraron a desarrollar sus vidas,

vidas que sumadas a otras, constituyen ahora el Santo Domingo actual, tierra llena de promesas y de realidades que merece mejor suerte política para plasmar en creces el sacrificio que constituyó la siembra de voluntades en su inicio.

UN DIA EN LA VIDA DE DON APOLINARIO...

En ese deambular diario con sus animales lo sorprendemos ahora a Don Apolinario, cercano a los ochenta años, que según vemos no le han hecho mella alguna, continuando tan sólido y resuelto como cuando llegó a estas tierras desde su natural Manabí, para revisar con él sus habituales actividades, sabedores que esta acción es repetida diariamente por miles de pequeños productores, que llegados de otros lugares, han transformado a Santo Domingo en una vitrina de cultura, cuyo resultado es identificarnos como la zona agro-productiva más importante del Ecuador.

Mientras el hombre incrementa su presencia sobre la tierra, se requerirán millones de vacas para suplir sus necesidades de alimentación. Don Apolinario con unas cuantas vacas en ordeño, es el mejor ejemplo de la continua lucha de él por sobrevivir y del producto de sus vacas por permitir subsistir a sus congéneres. Su ejemplar acción se inicia antes que el sol haga notar su cálida presencia sobre ese pedazo de tierra santodomingueña, tierra de memoria, que se forma con los rostros, los tiempos, los espacios, los sueños, promesas, historia y leyendas, de sus sacrificados habitantes, que ven en las vacas, la oportunidad de vida.

Ellas en número de quince, mugiendo aún bajo la luna llena, llegan desde el cercano potrero, arrastrando unas voluminosas ubres en busca, tanto de su comida que Don Apolinario, el trabajador y sus hijos han dispuesto en dos largos comederos del corral de ordeño, como buscando la presencia de sus hijos, los terneros, que ha propósito han sido separados de ellas la tarde anterior, para permitir así acumularse la leche en sus glándulas. Están acostumbradas a un rígido devocionario, ubicándose solas en el comedero, a esperar que una corta sogá se cruce entre sus piernas, con el fin de inutilizarlas y proceder así al acto del ordeño, que no puede producirse si ella no olfatea a su ternero, que atado a su lado, espera impaciente que le dejen un cuarto de su madre o un poco de leche de los cuatro cuartos disponibles.

Don Apolinario, por no poseer recursos económicos suficientes, le es imposible comprar suficiente alimento balanceado. Corta pasto en las tardes y deja en la noche llenos los corrales de ordeño, rociando adicionalmente un poco de melaza, para tornar apetitoso para los animales este agregado. Por otro lado, los animales que posee, no son especializados en producir leche, sino doble propósito; es decir, que otorgan leche y carne como producción final para los consumidores, como la mayoría de productores pequeños de Santo Domingo, animales obtenidos al cruzar sus animales originalmente criollos y sus descendientes con toros mestizos de diferentes razas lecheras, en especial Brown Swiss, animal que ofrece mejores condiciones de adaptabilidad a las exigencias del medio tropical húmedo donde nos encontramos.

De las quince vacas ordeñadas en el día, unas veces su producción alcanza a 90

litros con un promedio de 6 litros por vaca día (v/d); en otras la producción llega a 105 litros v/d y por fin escasos días alcanza 120 litros v/d., dependiendo de la edad de consumo del pasto, tiempo de la campaña láctea de las vacas y otros factores climáticos adicionales. Es decir Don Apolinario tiene unos animales que producen un rango de 6 a 8 l/v/d., con un promedio de 7 l/v/d. Si valoramos al costo actual de un litro de leche de vaca (0.38 ct./dólar a nivel de finca), entonces tenemos que Don Apolinario, en el mejor de los casos percibe un ingreso diario por leche producida de \$ 40.00., que en el mes, llega a \$ 1.200.00, suma que se ve drásticamente

Disminuida al tener que pagar dos trabajadores su salario básico, que en el área de ganadería requiere; el uno para cortar pasto y otras labores adicionales, mientras que el otro se especializa en el ordeño, que desde las cinco de la mañana se produce y en labores agrícolas de relleno.

Luego del rutinario ordeño, la leche es dispuesta en sendos tarros que a su vez son colocados en la ribera del camino para que una camioneta los recoja, a partir de las ocho de la mañana, procediendo el vaquero a dejar los animales en el potrero junto a sus crías, que no dejan de suspenderse en las tetas, cuando caminan con sus madres, acompañados de unos bullangueros pericos que en forma improvisada aparecen en bandadas para guarecerse en los árboles elevados esparcidos y solos en los potreros. La misión mañanera avanza, pero antes que doña Etelevina con voz resuelta los llame al desayuno, ellos tienen que dejar en orden y muy limpios, tanto los utensilios de ordeño manual, como la sala de ordeño, que llena de estiércol y con penetrante olor a metano, se esparce en el medio, significando que en ese espacio se desarrolla una actividad histórica llena de hierba y ordeño, de mugidos y berridos, de leche tierna y espumosa que invita a un anticipado sorbo a quien pasa por ese lugar.

Seguidamente llega el ritual del desayuno, que doña Etelevina, como es su costumbre, prepara para los suyos. Los espera con un enorme jarro de leche recién ordeñada, que algunos la tiñen con café, para ofrecerles un succulento plato de arroz con carne, acompañado de verde asado, rodajas de queso y pan al gusto. Este sostenido desayuno les permite continuar con sus labores diarias, consistente en revisar las cercas, limpiar el corral de terneros y curar algunos animales que a propósito fueron dejados en el corral.

A partir de las trece horas, la rutina los conduce nuevamente a la cocina, donde su madre y esposa, ha preparado un rico almuerzo, consistente ahora en una sopa de fideos con papa, leche y huevo, asomando como segundo plato, una porción de arroz, acompañado de sardina y huevo frito, para dejar como postre un apetitoso maduro cocinado que acompañado de queso, constituye la terminación de esta segunda cita diaria con la cocina. Las siguientes horas las dedican a descansar para a las diez y siete horas, separar los terneros de sus madres y encerrarlos toda la noche en el corral destinado a esa labor.

Estas acciones diarias de respiración rural y campestre, han posibilitado con el transcurso del tiempo, que la ganadería se adueñe del medio, constituyendo un mundo infinito de cibernética y alegorías, que ya nadie lo puede cambiar siendo ya parte de nuestras vidas y del trajinar veterinario que incomprendido, deam-

bula por la comarca, llenando de esperanza y tecnicismo la rica geografía colorada.

COMENTARIOS FINALES...

Finalmente si realizamos un corto análisis de la realidad del subsector pecuario de la costa ecuatoriana, se deduce, sin aspavientos, que la situación que ha vivido siempre el ganadero de la región ha sido angustiosa. Considero personalmente como técnico del sector, que uno de los más graves problemas que pesa sobre la ganadería ecuatoriana, es la vigencia por muchos años de los precios políticos sobre la leche y la carne, que jamás han permitido al ganadero encontrar ganancias estimulantes y con ello eliminar de un tajo la posibilidad de invertir en el subsector. Este solo hecho ha repercutido para que las profesionales ligadas a este subsector no hayan encontrado el estímulo adecuado para subsistir, ni desarrollarse, en todas las facetas de su dominio técnico.

Con la vigencia de estos precios políticos se manió la débil economía del ganadero, que ve además que los precios de los insumos aumenta día a día, mientras el costo del producto, sea carne o leche, se mueve imperceptiblemente en el mercado, alejándose inobjetablemente el momento para que el ganadero, invierta en la mejoras de sus predios y/o busque mejores espacios de respuesta económica en el mercado internacional. La situación continua siendo paupérrima, demostrando lo que indico las estadísticas que se manejan en el subsector, que no las voy a singularizar totalmente por espacio, pero que su lectura en las fuentes especializadas, demuestran palmariamente la crítica situación del sector, que rebaza cualquier buena voluntad que exista en los gobiernos de turno. Sin embargo solo mencionar algunos, quizá los más espectaculares, buscando más consensos de la crítica realidad del subsector:

una baja producción de leche y/o carne por hectárea, producto, entre otros aspectos, de la insuficiente alimentación que en general otorga el ganadero a sus animales, en base de pastos solamente, a sabiendas que, aun en el mejor de los casos (pasto antes de la floración), el aporte de proteínas y calorías no alcanza las exigencias del animal en producción, debiendo acostumbrarse a complementar (no suplementar), diariamente a sus animales con proteína natural proveniente de leguminosas producidas en las propias fincas u otra alternativa nutricional que supere este estrangulamiento.

Este solo hecho nutricional, conduce a otras limitaciones asociadas ostensibles, como edad al primer parto y tasas de reproducción de los animales, que en nuestro caso son preocupantes, al producirse tardíamente y mantener largos intervalos entre partos espacios inter-partos muy largos, solo para mencionar dos aspectos. Sin embargo, constatamos hechos que como programas de mejoramiento inducen a introducir acciones de insemi-

nación artificial en bovinos, usando semen de animales especializados, sea de leche y/o carne, cuando por un lado, la base alimenticia fundamental no está solucionada; y por otro lado, la valoración genética de los animales existentes no se ha producido, ni se ha determinado los intereses del ganadero, que requiere primero aclarar que producto requiere la zona, región y país, para producirlo con un tipo de animales que adaptados al medio, puedan ofrecer mejores condiciones económicas que mantener animales especializados.

La tasa de mortalidad de terneros en nuestra zona continua siendo elevada, estimada en torno al alrededor del 15% (PDDP, 2011). Esta cifra está en consonancia con la registrada en la zona de la costa ecuatoriana es comulgante con la registrada para toda la costa del país, prevaleciendo enfermedades gastrointestinales y pulmonares, en especial, que a pesar de los esfuerzos por disminuirla en estos últimos veinte años, sus estragos son catastróficos para la ganadería nacional. No se ha podido lograr, elevar la aceptación del ganadero común, en la importancia que tiene el consumo del calostro en las primeras horas después de nacido, repercutiendo negativamente en el desarrollo integral del futuro animal, para citar un efecto básico. De otro prisma, la desparasitación de animales menores se realiza "ciegamente", amparados solo por las bondades de los antiparasitarios de moda que difunden las casas comerciales, pero nunca basados en resultados que el laboratorio veterinario determina referente a la fauna parasitológica de cada región del país, al comprobarse que la patología parasitaria de una zona y región del país es totalmente diferente, siendo la presencia del veterinario determinante en la toma de decisiones.

De otro lado, la desparasitación de animales adultos, continua siendo una carencia estructural que repercute de modo directo realidad, repercutiendo en la ínfima rentabilidad del subsector; así como, el uso desmedido y arbitrario de vitaminas y minerales, que no tienen sustento técnico dada la condiciones edafoclimáticas de Ecuador, puesto que el stock de vitaminas los laboratorios del mundo producen para países de cuatro estaciones, donde el uso de ellas es vital, cambiando el panorama para países de dos estaciones como el nuestro con sol permanente los doce meses del año, mientras que en relación al uso de minerales, éstos deben administrarse según la deficiencia de cada zona, determinada por los veterinarios especializados en nutrición.

Solo unas cuantas frases para no apoyar los programas de control de la fiebre aftosa, que se han realizado por años en nuestro país y que continua vigente actualmente. Considero que la estrategia sanitaria en relación a esta patología caducó y hay que cambiarla urgentemente. Todos los programas del Estado se han basado en el uso a raja tabla de la vacunación con biológico importado y administrada sin consideración del estado nutricional de los animales que la reciben, a sabiendas que si se aplica una vacuna a un ser biológico, cualquiera que sea su especie, éste no va a responder inmunitariamente con la misma eficacia si se encuentra en perfecto estado nutricional. Esta realidad sumada a que se aplica el biológico sin consideración a la prevalencia de la enfermedad en la zona aludida, torna insostenible cualquier programa de control, peor erradicación, desestimándose el papel epidemiológico que el medio obra en beneficio o estímulo de la enfermedad que se desea controlar, para recaer este

corto análisis en el fundamental papel de la genética del virus RNA, necesitando que cualquier país deba realizar un seguimiento estricto y diario de vigilancia, con personal preparado y dirigido por veterinarios especializados, a fin de detectar a tiempo cualquier mutación que experimente o haya experimentado el virus de campo y ese material sea la base de la vacuna a aplicarse en el medio.

Sabemos las réplicas en seguidilla que existirá a este pronunciamiento, especialmente en lo referente al contenido vacunal (relación racial) que el actual biológico posee y que por ende se garantiza su aplicación, toda vez que además estos programas son aprobados por los laboratorios regionales oficiales. Esto es cierto, pero es mucho más cierto que el país y su riqueza pecuaria no deben correr riesgos, y eso lo garantiza el uso de un biológico que tenga como base el mismo material antigénico que pulula en el medio, sumado una realidad sanitaria mundial de utilizar estos programas para inocular diferentes biológicos que garanticen el control de otras patologías, cuya naturaleza afecta igual al hombre como a los animales.

Dejare finalmente solo mencionado, que la necesidad de exportar productos pecuarios se conseguirá en el futuro, si la profesión veterinaria llamada a tomar iniciativas, conmuta su actitud posición pasiva por una pro-activa, que basada en el manejo de la ciencia, permita y facilite al ganadero el manejo de sus predios como un sistema integral y empresarial, cuya base de gestión sea la unión del sector productor con el técnico, donde la división de pequeños, medianos y grandes productores no exista. Únicamente el desarrollo solo la vigencia de proyectos integrales, que respaldados y financiados por el Estado, los productores, las instituciones y la sociedad se inicie en la finca que se olviden del individualismo fratricida, del populismo fugaz y apuesten de modo decidido por la inocuidad, salud pública, calidad y competitividad de las producciones a la vez que al productor final y se comprometa con unas prácticas medioambientales respetuosas y el desarrollo endógeno sostenible del agro ecuatoriano y las llegue finalmente en las mejores condiciones sanitarias al consumidor final, cumpliendo el principio de cadenas productivas, alejando con ello el desconcierto y las individualidades en el sector agro-productivo del país.

José Manuel Aguilar Reyes
DMVZ. M.Sc. Candidato a Ph.D.
Universidad de Córdoba, España.
jomaguila_79@hotmail.com

Bolívar y los Animales en la Campaña Admirable

¹Milva J. Javitt-Jiménez, ²Naudy Trujillo Mascia

^{1,2}Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina Veterinaria

^{1,2}Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

¹Decanato de Ciencias de la Salud Dr. Pablo Acosta Ortiz

²Decanato de Ciencias Veterinarias

milvajavitt@ucla.edu.ve

<http://milvajavitt.jimdo.com>

Ensayo Histórico

Bolivar and the Animals in Admirable Campaign

Resumen

Sobre la base de la metodología de la historia social liderada en Barquisimeto por el historiador Reinaldo Rojas, y que permite la interpretación de fenómenos del pasado para la comprensión, en este caso en particular de la zootecnia y la agropecuaria como aporte inicial de la Medicina Veterinaria, dando de esta forma una visión transdisciplinaria, se plantea esta investigación de tipo exploratoria y de carácter documental, en la cual se analizarán los datos e información recopilados sobre la presencia de los animales durante el desarrollo de la Campaña Admirable en Barquisimeto y la relación de éstos con el Libertador Simón Bolívar, desde la perspectiva del contexto económico y socio cultural, analizando particularmente los beneficios obtenidos de la relación humano-animal en los que se demuestra la necesidad de los équidos como armas de guerra para la movilización, el aprovechamiento del ganado y de sus subproductos para la manutención de la tropa.

Palabras Clave: Animales, campaña admirable, Bolívar

Abstract

Based on the methodology of social history in Barquisimeto led by master historian Reinaldo Rojas, and allows the interpretation of phenomena of the past to understand, in this particular case of livestock farming and agriculture as an initial contribution of Medicine veterinary thus giving transdisciplinary vision, this research raises exploratory type of documentary, which will analyze the data and information collected on the presence of animals during the development of the Admirable Campaign in Barquisimeto and the relationship of these with the Liberator Simon Bolivar, from the perspective of economic and socio-cultural context, particularly analyzing the benefits gained from the human-animal relationship in which the need is demonstrated how equids weapons of war mobilization, the use of livestock and their products for the maintenance of the troops.

Keywords: Animals, admirable campaign, Bolivar

Introducción

Este es un trabajo que surge de la investigación en salud Pública, en la cual es necesario indagar sobre cómo era la relación hombre-animal en la época

de la independencia y presentar un pequeño aporte de la visión médico veterinaria, pues *La Campaña Admirable* mostró un conjunto de toma de decisiones estratégicas en cuanto al abastecimiento de suministros y provisiones de origen animal que le dieron sostenibilidad a esta acción bélica; pero no sabemos si pudieron tener repercusiones para la salud pública, lo que se investigará en otra oportunidad.

El 14 de mayo de 1813 Bolívar parte desde la actual Colombia hacia Venezuela con la intención de llegar hasta Caracas con 500 hombres e ir sumando adeptos en el camino y batir a Domingo Monteverde, jefe de las tropas realistas, y sus 3000 soldados.



No obstante, el impulso inicial fue disminuyendo por el cansancio y la escasez de reemplazos. Al respecto, Miguel Acosta Saignes señala que Bolívar escribe al gobierno de la Nueva Granada:

“[Estas regiones] Apenas podrán suministrar víveres para alimentar la tropa (...) no hay ya caudales en aquellas provincias [por lo que se hacía necesario] que le suministrasen 25.000 pesos mensuales hasta cuando alcanzara la provincia de Caracas que es la rica y la que puede subvenir a los gastos del ejercito”



Bolívar tenía claro que los elementos importantes a conseguir eran:

Caballos y Mulas

Bolívar conocía la importancia de la relación de los humanos y los animales, fundamentalmente el caballo, ya que además de ser educado en Caracas por Simón Rodríguez bajo el esquema básico de la Ilustración con los lineamientos del *Emilio* de Jean Jacques Rousseau y de haber sido asiduo lector de la Enciclopedia, uno de sus libros de cabecera, recibió en Madrid durante su estadía de finales del siglo XVIII, enseñanza del tipo bourgelatiano para “nobles señoritos” de su clase, cuya filosofía pedagógica era que el joven supiera: elementos de filosofía, leer, operar matemáticamente, bailar, cortejar, comportarse en la alta sociedad, defenderse con esgrima y pistola, saber equitación y cuidado general del caballo.



Muestra de eso es la predilección que mostraba Bolívar por los caballos, al punto que O’Leary, su Edecán, cuenta que “inspeccionaba personalmente su cuidado, y ya en la ciudad, ya en campaña, visitaba varias veces a día las caballerizas”



Ganado

La alimentación con un adecuado suministro de proteínas proporciona una nutrición valiosa, sobre todo si se trata de individuos sometidos a las condiciones extremas. Por lo que la posesión de ganado afianzó lo que Acosta Saignes denomina la “base productiva de los ejércitos libertadores” proporcionándole ventaja que eventualmente los llevaría al triunfo.



En Octubre de 1813, Bolívar publicó un *Reglamento de Sueldos y Vestuarios para clases y soldados del Ejército Libertador* que estipulaba que se debía proporcionar una ración diaria de medio real de carne y un cuartillo de pan del propio de la región donde estuvieran”; ya que el consumo de carne era generalizado en Venezuela, como lo subrayó el naturalista alemán Humboldt en sus observaciones de viaje a Venezuela, en 1800:

“El consumo de carne es inmenso; la ciudad de Caracas con 1/15 de la población de Paris, consume más de la mitad de lo que consume anualmente aquella ciudad”.

Cuando no se podría encontrar ganado, las tropas patriotas “no se alimentaban sino de carne de burro y de mula que era lo que podía conseguirse y se tenía por manjar la carne de gato o de perro”

Subproductos de origen animal: Cuero, Pelo, Cuernos, Huesos, Intestinos

El cuero y las pieles eran muy preciados por su diversa utilización. En efecto, de cuero se tejían sogas para enlazar ganado y bestias, se hacían hamacas, calzados, algún tipo de vestimenta, ponchos, alforjas, envases de transporte, botas, zapatos, sobrepantalones, botes y canoas, monturas y aperos así como correas de diverso tipo y uso.





Los cuernos servían como instrumentos para comunicarse en la distancia o para el arreo del ganado, como envases para líquidos o pólvora y para cajetas de chimó, vasos, agujas, peines y paletas.



Las crines y las colas de los equinos o las borlas de la cola de los bovinos se usaban para tejer cordeles o para hacer costuras en el cuero; eventualmente para suturar heridas.



De los huesos se podían hacer botones y de los intestinos cuerdas para los instrumentos musicales, porque también se entretenían no eran solo soldados, eran humanos.



Miel y Melao

La miel producida por las abejas de la zona, se usaba para endulzar el café o el chocolate que se servía para mitigar el frío nocturno en los campamentos o para reconstituir el cuerpo en las mañanas, además de como medicamento al suministrarlo a los soldados decaídos por hipoglicemias a consecuencia del esfuerzo físico en las marchas y el combate. Normalmente era transportado en grandes botas de cuero fabricadas a tal fin y colocadas a ambos lados de una mula o burro.



Sal

Aunque no es un subproducto de origen animal, la práctica de uso para la conservación de carnes y el tratamiento de cueros y pieles de las piezas de caza era común entre los aborígenes venezolanos, y continúa usándose hoy en día no solo en productos de cacería sino también en la ganadería.



Personal Logístico y de Apoyo (Caballerangos, Vaqueros, Arreadores, Matarifes, Talabarteros, Cocineros, Juanas)



Que iban tras la caballería y las tropas de infantería como personal de apoyo integrado fundamentalmente por aquellos personajes olvidados por la historia que se encargaban de arrear y atender los caballos y mulas de reserva, las mulas con las vituallas y el ganado. Estos personajes necesitan la reivindicación como elementos fundamentales en la historia de la atención y sanidad animal en Venezuela, pues “mataban las reses y tomaban pedazos de carne que

asaban en estacas” para comer, entre otras cosas. Son estas actividades justamente las que enlazan la campaña admirable con el trabajo de la salud pública por la existencia de las enfermedades zoonóticas.



TOMA DE LA REGIÓN BARQUISIMETO

La Región Barquisimeto, era particularmente atractiva como Codazzi lo reconoce al decir:

“La provincia de Barquisimeto encierra toda especie de terrenos (...) todos que sirven para la agricultura, para la cría de ganados, particularmente del cabruno que abunda en esta provincia, así como para la de caballos, mulas y asnos...”



características históricamente tradicionales, porque aun hoy día se conservan.



Así se aprecia en la obra de Nieves Avellán de Tamayo cuando el Obispo Martí describe en 1778 a Barquisimeto y menciona textualmente:

“Críanse en su jurisdicción mulas, cavallos, ieguas, burros, ganado mayor, ganado cabrío de cuiá piel se curten buenos cordovanes (...)”

Esta orientación ganadera es antigua porque en una relación de 1578 ya se decía que existían:

“Yeguas, mulas, burros, vacas, cabras, ovejas y puercos, los cuales se crían en cantidad”

Bolívar y Nevado

Para finalizar es importante destacar una relación que fue producto de la Campaña Admirable y que ha sido muy conocida y admirada, y es la relación de Bolívar con Nevado, el perro que le fuera regalado durante su paso por Mérida por Don Vicente Pino, y que evidentemente es muestra de la relación que se puede mantener entre un humano y otro animal, y de la gran fidelidad e incondicionalidad de los animales no humanos; obviamente este conocimiento por el perro y cómo mantener la relación le sería revelado por su perenne compañero y amigo, el indio Tinjacá, el real proto veterinario venezolano.





CONSIDERACIONES MÉDICO VETERINARIAS

La historia de esta parte de la Independencia de Venezuela, vista desde la óptica Médico Veterinaria y la salud pública, despierta una serie de reflexiones que buscan promover la continuidad de la investigación, veamos:

La matanza y beneficio de ganado y el consumo indiscriminado de carne debió haber requerido de un proceso de selección de los animales y una inspección sanitaria que se desconoce si estuvo a cargo de prácticos o en su defecto de los médicos militares. Por ser esta una actividad de salud pública veterinaria es interesante la profundización de la investigación en estos aspectos técnicos de manera de enriquecer la historia médico veterinaria venezolana desde el punto de vista total.

Las rutas de la llamada Campaña Admirable y la época en la que fue hecha, en la que no existía un buen sistema de caminos en el país, representan un reto para los caballos ya que ameritaba el uso de herraduras y personal con destrezas para la atención podal de los animales. Si estuvieron presentes herradores, albítares o médicos veterinarios dentro de la oficialidad, las clases, la tropa o el personal de apoyo de los ejércitos patriotas sigue siendo un misterio a deber.

Las visitas de Bolívar a la École Vétérinaire de Lyon o sus posteriores contactos con egresados de escuelas bourgelatianas como los legionarios británicos, irlandeses, polacos y hanoverianos es motivo de una investigación aparte, porque proporcionaría elementos para entender la mente de estrategia del Libertador.

En una reseña que hace el Diario de Caracas en marzo de 1896 indica que el 28 de marzo de 1896 entraron al *Matadero de Ganado de Caracas* 141 animales que pesaron 102.534 libras por lo que podemos inferir que en esa época un animal de cría, levantado hasta su sacrificio rondaba los 335 kilogramos de peso vivo, hoy sin más de 500; por tanto para 1813, ocho décadas antes, bajo las condiciones de guerra y extracción continua de las reses debieron haber sido animales muy jóvenes y no debieron superar los 280 kilogramos de peso vivo. En el supuesto de que un animal pudiera rendir aproximadamente el 60% de su peso en carne, que es lo que rinde actualmente, cada animal en 1813 proporcionaba unos 170 kilogramos.

Entonces, si las tropas patriotas durante sus acciones del año 1813 en la región Barquisimeto promediaron unos 1000 soldados y se prolongaron por 5 meses (unos 150 días), estimamos que se necesitaron en ese lapso unas 1500 reses para mantenerlos!!!. Cifra esta que no incluye al personal de apoyo ni el requerimiento diario de las poblaciones de la región, ni a la contrapartida realista que era muy superior en número.

Estas apreciaciones pueden poner en evidencia la tradicional capacidad ganadera de la Región Barquisimeto, y el por qué fue importante su toma.

FUENTES

DOCUMENTALES PUBLICADAS

ARELLANO, Antonio (Recopilador). **Relaciones Geográficas de Venezuela**. Caracas (Venezuela). Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia. 1964. 578 pp.

BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA SAIGNES, Miguel. **BOLIVAR (Acción y Utopía del Hombre de las Dificultades)**. Caracas (Venezuela), Universidad Central de Venezuela, Ediciones de la Biblioteca, (Colección Historia # 13), Tercera Reedición, 1997, 411 pp.

AVELLAN DE TAMAYO, Nieves. **En la Ciudad de El Tocuyo 1545-1600**. Caracas (Venezuela), Tomo I. Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia. 1997.

CABALLERO, Manuel (Compilador). **Miranda, el Extranjero**. Caracas (Venezuela). Monte Ávila Editores 2003. 120 pp.

CODAZZI, Agustín. **Resumen de la Geografía de Venezuela**. Caracas (Venezuela) 1941. 3 Tomos.

HUMBOLDT, Alejandro de. **Viaje a las Regiones Equinociales del Nuevo Continente**. 1816. Tomo 5. Caracas (Venezuela). Monte Ávila Editores. Edición de 1991.

LIÉVANO AGUIRRE, Indalecio. **Los Grandes Conflictos Sociales y Económicos de Nuestra Historia (De la Campaña Libertadora al Congreso de Panamá)**. Bogotá (Colombia), Intermedio Editores, 2004, 684 pp.

TAPSHIRE, Alfonso. **Los Caballos de Bolívar**. Boletín del Archivo General de la Nación. Tomo LXXVIII, p 62.

HEMEROGRÁFICAS

EL DIARIO DE CARACAS. *Ganado* (Reseña). Caracas (Venezuela). N° 748 Año II Mes VII. 30 Marzo 1896. p 3.

ELECTRÓNICAS

La Historia de Nevado de Tulio Febres Cordero. Disponible en: <http://misionnevado.blogspot.com/p/el-perro-nevado-tulio-febres-cordero>

NOTAS

1 ACOSTA SAIGNES, Miguel. **BOLIVAR: Acción y Utopía del Hombre de las Dificultades**. 1997. p 88.

2 Las clases incluían Francés, Inglés, Italiano, Matemática, Baile, Esgrima y Equitación. Véase la obra **Mocedades de Bolívar** de Rufino Blanco-Fombona. 1978. p 67.

3 TAPSHIRE, Alfonso. **Los Caballos de Bolívar**. Boletín del Archivo General de la Nación. Tomo LXXVIII, p 62.

4 ACOSTA SAIGNES, Miguel. **Op. Cit.** p 98.

5 **Ibid.** p 67.

6 HUMBOLDT, Alejandro de. **Viaje a las Regiones Equinociales del Nuevo Continente**. 1991. p. 176.

7 ACOSTA SAIGNES, Miguel. **Op. Cit.** p 77.

8 **Ibid.** pp 79-80.

9 **Ibid.** p 77.

10 LIÉVANO AGUIRRE, Indalecio. **Los Grandes Conflictos Sociales y Económicos de Nuestra Historia (De la Campaña Libertadora al Congreso de Panamá)**. p 74.

¹Milva J. Javitt-Jiménez, ²Naudy Trujillo Mascia

^{1,2}Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina Veterinaria

^{1,2}Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

¹Decanato de Ciencias de la Salud Dr. Pablo Acosta Ortiz

²Decanato de Ciencias Veterinarias

milvajavitt@ucla.edu.ve

<http://milvajavitt.jimdo.com>

Evaluación de la prevención de hidatidosis en el matadero municipal de Abancay, Perú

Valderrama Pomé Aldo Alim

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Universidad Nacional Micaela Bastidas.

Provincia de Abancay, Región Apurímac, Perú.

alimvalderrama@gmail.com

Artículo Original

Evaluation of the prevention of hydatidosis in the municipal slaughterhouse of Abancay, Peru

RESUMEN

La hidatidosis es la infección causada por el estadio larvario del cestodo *Echinococcus granulosus*; ocurre en la mayoría de los continentes y es un problema de salud pública en áreas donde se cría ganado. Parasita al intestino delgado del perro y otros cánidos silvestres. Sus huéspedes definitivos y los herbívoros son los hospederos intermediarios; el hombre se infecta accidentalmente. Objetivos: Evaluar el uso de materiales e higiene en el matadero de Abancay y los conocimientos y prácticas preventivas de hidatidosis en el personal. Materiales y métodos: Se utilizó la prueba de Chi cuadrado de Pearson con corrección de Yates y una $p \leq 0,05$. Resultados: El matadero municipal de Abancay solo cumple con 33,3% de los materiales e higiene mínimos indispensables para su funcionamiento. La mayoría de los trabajadores del matadero laboran por más de 1 año (70%), tienen educación superior (60%) y son de sexo masculino (80%). El nivel de conocimientos del personal que labora en el matadero acerca de la hidatidosis es deficiente ($p \leq 0,05$). La mayoría de las prácticas de bioseguridad y de prevención de hidatidosis no son cumplidas ($p \leq 0,05$). Palabras clave: Hidatidosis, conocimientos, prácticas, matadero

SUMMARY

Hydatid disease is the infection caused by the larval stage of the tapeworm *Echinococcus granulosus*; it occurs in most continents and is a public health problem in areas where cattle are raised. Parasitize the small intestine of the dog and other wild canids. Your definitive hosts and herbivores are intermediate hosts; man accidentally infected. Objectives: To evaluate the use of materials and hygiene in the slaughterhouse of Abancay and knowledge and preventive practices hidatidosis on staff. Materials and methods: the chi square test with Yates correction and $p \leq 0,05$ was used. Results: The municipal slaughterhouse in Abancay only meets 33.3% of the minimum hygiene materials and essential to its operation. Most slaughterhouse workers working for more than 1 year (70%) have higher education (60%) are male (80%) sex. The brews level personnel working in the slaughterhouse about hydatid disease is poor ($P \leq 0.05$). Most biosafety practices and hydatid disease prevention are not met ($P \leq 0.05$). Keywords: Hydatid disease, knowledge, practices, slaughter

INTRODUCCIÓN

La hidatidosis es la infección causada por el estadio larvario del cestodo *Echinococcus granulosus* (Náquira, 1984; Acha, 1986), está presente en la mayoría de los continentes y es un importante problema de salud pública en áreas donde se cría ganado ovino en abundancia como Argentina, sur del Brasil,

Chile, Perú y Uruguay (Náquira, 1999), cuyo estadio adulto parasita al intestino delgado del perro y otros cánidos silvestres (dingo, coyote, zorro, etc.), sus huéspedes definitivos y los herbívoros (ovinos, caprinos, bovinos, porcinos y otros) son los hospederos intermediarios; el hombre se infecta accidentalmente (Moro, 2008; Náquira, 2006).

La equinocosis también afecta la economía de las regiones endémicas (Cabrera *et al.*, 2005; García, 2005), las pérdidas en las personas son por gastos de hospitalización, tratamiento, discapacidad, pérdida laboral; en cambio, en la ganadería, es por pérdida de la productividad pecuaria, incluyendo el decomiso de órganos (especialmente del hígado), pérdidas en calidad de lana, carne, disminución en la producción de leche, y en la fecundidad. La estimación aproximada sobre las pérdidas económicas anuales en el Perú es de US\$ 178 705 (Pérez, 2007) y en Abancay se han estimado pérdidas por condena de pulmones de S/. 1 747.20 en bovinos, S/. 170.40 en ovinos y S/. 80.00 en caprinos (Valderrama *et al.*, 2014).

OBJETIVOS

- Evaluar la higiene y el uso de materiales indispensables para el funcionamiento del matadero municipal de Abancay.
- Identificar factores socioculturales asociados a conocimientos y prácticas del personal que labora en el matadero.
- Identificar el nivel de conocimientos del personal que labora en el matadero municipal acerca de la hidatidosis.
- Evaluar las prácticas de bioseguridad y prevención de diseminación de la hidatidosis en el matadero municipal.

MATERIALES Y METODOS

Tipo y nivel de la investigación

La investigación es de tipo descriptivo-analítico, por que la describe la realidad tal y como se presenta en una situación de espacio y tiempo determinados y no existe manipulación de las variables, pero se las relacionan. Asimismo, es de nivel básico por que incrementa conocimientos sin enterarse de las posibles aplicaciones.

Método y diseño de la investigación

La investigación se realizó en el mes de abril del año 2012 en el matadero municipal de la ciudad de Abancay, región Apurímac, para evaluar la higiene y el uso de materiales indispensables para el funcionamiento del matadero municipal de Abancay, identificar factores socioculturales asociados a conocimientos y prácticas del personal que labora en el matadero, identificar el nivel de conocimientos del personal acerca de la hidatidosis y evaluar las prácticas de bioseguridad y prevención de diseminación de la hidatidosis en el matadero municipal. Se aplicó una encuesta y una guía de observación (validados), sin dar previo aviso,

en las cuales se tomó en cuenta la edad del trabajador, tiempo de servicio en el matadero y nivel de educación, como principales indicadores socioculturales. En la evaluación de conocimientos y prácticas se incluyeron preguntas sobre prácticas de riesgo de hidatidosis. Las prácticas se evaluaron en todo el personal que participan en el proceso de faenado de los animales de abasto desde los de más alto rango hasta los de menor jerarquía en el matadero.

El cuestionario fue diseñado evitando preguntas dirigidas que pudieran inducir una respuesta. Se mostraron fotos de quistes hidatídicos a todos los participantes durante la entrevista para evitar confusión con otras lesiones.

La guía de observación se evaluó el mismo día en que se realizó la encuesta a los trabajadores, esta contó con preguntas respondidas al entrevistador el cual verificó cumplimientos de las BPM y BPH en el proceso de faenado de los animales, esto fue apoyado con la toma de fotografías de todo el proceso de faenado, así como todos los aspectos relacionados a la higiene de trabajadores del matadero y las condiciones en la que estos trabajan.

Población y muestra

Se trabajó con la totalidad de los trabajadores del matadero municipal de la ciudad de Abancay (10), incluyendo a los funcionarios.

Técnicas de investigación

La técnica para la ejecución del proyecto fue la encuesta y el instrumento para la recolección de datos fue el cuestionario el cual contó con preguntas para recabar información de los entrevistados, con lo que se evaluaron conocimientos de los trabajadores sobre la transmisión de hidatidosis. La técnica para la evaluación de las prácticas fue la guía de observación y el instrumento fue la observación del número de actividades que el matarife cumplió satisfactoriamente, lo cual nos indicó el nivel de prácticas y la eficiencia con la cual este realizó su trabajo.

Procesamiento y análisis de datos

Después del proceso de evaluación de los matarifes se procedió al procesamiento y análisis de datos el cual se llevó a cabo mediante la prueba de Chi cuadrado de Pearson con corrección de Yates y $p \leq 0,05$.

RESULTADO

La tabla 1 muestra que el matadero municipal de Abancay solo cumple con el 33.3% de los materiales e higiene mínimos indispensables. No cuenta con contenedores para eliminar vísceras decomisadas, lo que sumado a la existencia de perros dentro de sus instalaciones significa un elevado riesgo de continuar el ciclo biológico de la hidatidosis. Asimismo, en el matadero no desinfectan los cuchillos luego de faenar cada animal y no cuentan con manuales de buenas prácticas de faenado.

Tabla 1. Evaluación del cumplimiento del uso de materiales e higiene en el matadero municipal de Abancay, 2012

Materiales e higiene	Cumplimiento	%	Chi-Sq	P-Value
Uso de jabones desinfectantes	Si	33,3	0,666667	0,414
Acceso a agua permanente	Si			
Contenedores para eliminar vísceras condenadas	No	66,7		
Manuales de buenas prácticas de faenado e higiene	No			
Desinfección de cuchillos luego de cada faenado	No			
Ausencia de canes dentro del matadero	No			
Total		100,0		

La tabla 2 muestra que el matadero municipal de Abancay cuenta con 10 trabajadores, de los cuales 7 (70%) laboran allí por más de un año, seguidos de 2 (20%) que laboran entre seis y un año y 01 (10%) que labora menos de tres meses. Es importante que los trabajadores tengan continuidad para poder capacitarlos efectivamente. La mayoría de los trabajadores (60%) cuentan con educación superior, 2 con educación secundaria (20%), 1 con primaria (10%) y 1 con inicial (10%), lo que favorecería a una futura intervención de capacitación en prevención de propagación de hidatidosis. La mayoría del personal es de sexo masculino (80%) y solo 2 corresponden al sexo femenino (20%).

Tabla 2. Características socioculturales del personal que labora en el matadero municipal de Abancay, 2012

Características socioculturales	n	%
<i>Tiempo</i>		
Menos de 3 meses	1	10,0
Entre 6 meses y 1 año	2	20,0
Mas de 1 año	7	70,0
<i>Nivel educativo</i>		
Inicial	1	10,0
Primaria	1	10,0
Secundaria	2	20,0
Superior	6	60,0
<i>Sexo</i>		
Masculino	8	80,0
Femenino	2	20,0
Total	10	100,0

La tabla 3 muestra que 4 trabajadores (40%) conocen al quiste hidatídico con el nombre de bolsa de agua, 3 (30%) lo conocen como huevo y 3 (30%) como runto. Ninguno lo conoce como quiste hidatídico (0%). Sin embargo no mues-

tran diferencia estadística significativa ($p \geq 0,05$).

Tabla 3. Nombre con el que el personal que labora en el matadero municipal de Abancay conoce al quiste hidatídico

Nombre	N	%	Chi-Sq	P-Value
Bolsa de agua	4	40,0	3,6	0,308
Huevo	3	30,0		
Runto	3	30,0		
Quiste hidatídico	0	00,0		
Total	10	100,0		

La tabla 4 muestra que solo el 50% del personal sabe que es la hidatidosis ($p \geq 0,05$).

La mayoría de los trabajadores del matadero de Abancay saben que la hidatidosis está presente en bovinos, ovinos, caprinos y porcinos (60%, 80%, 60% y 60% respectivamente), pero sin mostrar diferencia significativa ($p \geq 0,05$).

El 60% saben que es contagiosa al hombre, el 60% no saben que los quistes no son aptos para el consumo humano, el 40% no saben que los quistes hidatídicos no deben de manipularse, 70% saben que los perros no deben de comer quistes, el 60% saben que los perros pueden contagiarse, el 90% saben que la hidatidosis puede llegar a ser mortal y el 80 % saben que la hidatidosis puede tratarse.

Los trabajadores del matadero conocen casi todos los ítems preguntados, especialmente acerca de la mortalidad de la enfermedad, seguido de la posibilidad de tratamiento de la hidatidosis y de la presencia de los quistes en ovinos.

Sin embargo, la mayoría no sabe que el perro puede contagiarse con hidatidosis, no conocen que la manipulación de los quistes es riesgosa, no saben que los quistes no son aptos para el consumo humano y que los quistes se desarrollan en el hígado ($p \geq 0,05$).

El 60% de personal del matadero no conoce la ubicación hepática del quiste hidatídico, sin embargo el 60% conoce la ubicación pulmonar. Aparentemente la mayoría de los trabajadores tienen conocimientos sobre hidatidosis, sin embargo el análisis estadístico no muestran diferencias significativas ($p \geq 0,05$).

En cuanto a la bioseguridad del personal del matadero, la tabla 5 muestra que, nadie usa mameluco, ni gorro, ni guantes (0%). Sin embargo, todos cumplen con usar botas y el cabello corto (100%). Sin embargo, todo el personal (100%)

Tabla 4. Conocimientos sobre hidatidosis del personal que labora en el matadero municipal de Abancay, 2012

Conocimientos	Si conoce	%	No conoce	%	Total	%	Chi-Sq	P-Value
Qué es la hidatidosis	5	50	5	50	10	100	0	1,000
<i>Especies que presentan hidatidosis</i>								
Se presenta en bovinos	6	60	4	40	10	100	1,319	0,725
Se presenta en ovinos	8	80	2	20	10	100		
Se presenta en caprinos	6	60	4	40	10	100		
Se presenta en porcinos	6	60	4	40	10	100		
<i>Contagio</i>								
Es contagiosa a humanos	6	60	4	40	10	100	10,833	0,094
Los quistes no son aptos para el consumo humano	4	40	6	60	10	100		
No deben manipularse los quistes	4	40	6	60	10	100		
El perro no debe comer quistes	7	70	3	30	10	100		
El perro puede contagiarse	4	40	6	60	10	100	9	90
Puede ser mortal en humanos	9	90	1	10	10	100		
La hidatidosis puede tratarse	8	80	2	20	10	100		
<i>Localización del quiste hidatídico</i>								
Tiene ubicación hepática	4	40	6	60	10	100	0,800	0,371
Tiene ubicación pulmonar	6	60	4	40	10	100		

cumple con lavarse las manos al inicio de las labores y al final, así también, lavan los utensilios antes de usarlos ($p \leq 0,05$). Asimismo, en cuanto a la prevención de hidatidosis, todos los trabajadores (100%) sacrifican animales fuera del matadero, 70% crían perros en sus hogares, 70% los alimentan con vísceras, 30% los desparasitan periódicamente y solo 30% incineran las vísceras contaminadas.

Al análisis estadístico con la prueba de Chi cuadrado de Pearson y la corrección de Yates no se encontró asociación entre el tiempo de servicio, nivel educativo y sexo del personal con las variables conocimientos y prácticas estudiadas

Tabla 5. Prácticas en bioseguridad y prevención de hidatidosis del personal del matadero municipal de Abancay, 2012

Prácticas	Si cumple	%	No cumple	%	Total	%	Chi-Sq	P-Value
<i>Bioseguridad</i>								
Mameluco blanco	0	0,0	10	100	10	100	99,500	0,000
Botas	10	100	0	0,0	10	100		
Cabello corto y recogido	10	100	0	0,0	10	100		
Gorro	0	0,0	10	100	10	100		
Casco	9	90	1	10	10	100		
Evita anillos y pulseras	0	0,0	10	100	10	100		
Guantes	0	0,0	10	100	10	100		
Uñas cortas	8	80	2	20	10	100		
Lavado de manos al inicio del faenado	10	100	0	0,0	10	100		
Lavado de manos al finalizar el faenado	10	100	0	0,0	10	100		
Lavado de utensilios antes del faenado	10	100	0	0,0	10	100		
<i>Prevención de hidatidosis</i>								
Evita sacrificar animales en casa	10	100	0	0,0	10	100	36,373	0,000
Evita criar canes en casa	7	70	3	30	10	100		
Evita alimentar canes con vísceras cocidas	7	70	3	30	10	100		
Evita alimentar canes con quistes	0	0,0	10	100	10	100		
Evita alimentar canes con vísceras crudas	0	0,0	10	100	10	100		
Desparasita periódicamente a sus perros	3	30	7	70	10	100	7	70
Incinerar vísceras decomisadas	7	70	3	30	10	100		

($p \leq 0,05$).

DISCUSION

Los resultados de la evaluación de la higiene y uso de materiales en el matadero municipal de Abancay-Apurímac se asemejan a los reportados en el matadero municipal de Huancarama-Apurímac, que solo cumple con 20% de las condiciones sanitarias inherentes a las instalaciones, dispuestas por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA, por lo que podría ser sancionado (DS N°015-2012-AG), debido a que el cumplimiento de los com-

ponentes del personal y las prácticas son aún más críticos ya que no cumple con ninguna de las condiciones sanitarias evaluadas (Valderrama y Sierra, 2014). La presencia de canes en el matadero constituye riesgo de zoonosis y de diseminación de la enfermedad (Rojas y Otoyá, 1993; Náquira, 1994; Pérez, 2007). De igual manera, en Ninacaca-Pasco se ha identificado como factor de riesgo la alimentación del perro con vísceras (Núñez *et al.*, 2003), además se ha demostrado la infección por *Equinococcus sp.* en perros vagabundos que viven cerca al matadero municipal (Cabrera *et al.*, 2005; Salgado *et al.*, 2007).

La mayoría de los trabajadores (60%) cuentan con educación superior, a diferencia de un estudio realizado en Ica, donde la mayoría de los trabajadores del matadero (74,5%) tenían estudios primarios (Rufino *et al.*, 2005).

El 40% de los trabajadores conocen a la hidatidosis con el nombre de bolsa de agua, al igual que en Ica donde 45% de los faenadores también conocían a la hidatidosis con ese nombre (Cabrera *et al.*, 2005). Asimismo, en un estudio realizado en Huancarama se reportó que los criadores conocían al quiste hidatídico en el nombre de huevo (45%), como runto (10%) y muy pocos (1%) como quiste hidatídico (Valderrama y Sierra, 2011). La mayoría de los trabajadores del matadero saben que la hidatidosis está presente en bovinos, ovinos, caprinos y porcinos al igual que en Ica donde los matarifes identificaron a la especie bovina (34,5%), ovina (18,2%), caprina (14,5%) y porcina (7,3%) como hospederos de *E. granulosus* (Cabrera *et al.*, 2005). Igualmente, 60% del personal no conoce la ubicación hepática del quiste hidatídico, sin embargo 60% conoce la ubicación pulmonar; resultados muy superiores a los reportados en Ica, donde los matarifes identificaban la localización del quiste en el hígado (29,1%) y en vísceras e hígado (9,1%) (Cabrera *et al.*, 2005). Además, en Huancarama, se reportó que los propietarios desconocen la hidatidosis (98,4%), desconocen que la hidatidosis es contagiosa entre animales (69,6%); que los perros la transmiten (61,4%), que no se debe alimentar a los perros con vísceras crudas (69,6%), que no se debe manipular los quistes hidatídicos encontrados en animales beneficiados (65,2%); que la hidatidosis es contagiosa al hombre (70,1%) y que no tiene cura fácil en el hombre (84,2%) (Valderrama y Huaranca, 2014). Asimismo, otro estudio en Abancay mostró que 24,7% de estudiantes desconoce de hidatidosis y que 46%, desconocen las consecuencias en el perro por comer vísceras crudas (Valderrama *et al.*, 2011). Así también, en Ica los matarifes reportaron que el metacestodo es patógeno para el hombre (57,7%) (Cabrera *et al.*, 2005). La percepción y conocimientos de los matarifes municipales determinan que este grupo constituye una población “en riesgo” de contraer la enfermedad (incluyendo a sus familiares) y “de riesgo” por ser agentes diseminadores a través de la administración de vísceras a sus propios perros o la matanza clandestina en domicilios urbanos (Cabrera *et al.*, 2005, Carrión, 2005, Salgado *et al.*, 2007).

En cuanto a las prácticas de bioseguridad y prevención de hidatidosis, estudios previos reportaron resultados similares en Abancay, donde 77,2% de los estudiantes tienen uno a tres perros en sus hogares, 54,4% de familias sacrifican animales para consumo en el hogar, 21,9% de familias alimentan a los canes

con vísceras crudas, 37,7% de familias nunca llevan al can al veterinario y 26,7% de familias alimenta al perro con sobras del almuerzo (Valderrama *et al.*, 2011). Así mismo, en Ica, los matarifes, frente al hallazgo de un quiste hidatídico en un animal que faenan, lo desechan al piso del matadero (38,2%), lo desechan a la basura (29,1%), informan al veterinario sobre el hallazgo (10,9%) y queman el quiste hidatídico (7,3%); crían perros en su casa (54,5%); no desparasitan a sus perros (63,3%), lo hicieron alguna vez (16,7%), dos veces (13,3%) y tres veces (6,7%); alimentan a sus perros con vísceras de animales beneficiados en el matadero (77,2%), alimentan a sus perros con quistes hidatídicos (27,3%), alimentan a sus perros con vísceras o quistes hidatídicos crudos (36,3%) y faenaron animales fuera del matadero en los últimos 6 meses (54,5%) (Cabrera *et al.*, 2005). Por otro lado, en Huancarama 96,2% de criadores benefician animales en casa; 89,7% crían perros, 45,6% crían más de 2 perros; 79,4% de los perros conviven con el ganado; 73,9% alimentan a perros con vísceras crudas contaminadas con hidatidosis; 86,4% no entierran las vísceras contaminadas con quiste hidatídico; 44,6% consumen agua cruda y 77,3% no se desparasitaron los últimos 6 meses (Valderrama y Huaranca, 2014).

La manipulación inadecuada de quistes hidatídicos y su ruptura podría constituir un riesgo para las personas comprometidas en el faenado, pues podría ocurrir una hidatidosis secundaria seguida de la contaminación de la conjuntiva con protoescolices, pero estos casos nunca han sido reportados (Alloa *et al.*, 2009). La eliminación de las vísceras se realiza inadecuadamente, al igual que en el matadero municipal de Huancarama, ya que tras el decomiso, son dispuestas en contenedores al aire libre y cerca de la zona limpia, este hecho constituye un riesgo sumado a la presencia de perros dentro de las instalaciones, a pesar que luego son neutralizadas con ácido muriático (Valderrama y Sierra, 2014). Para minimizar este riesgo debería realizarse el control de la faena para garantizar el no acceso de perros a vísceras (Larriou *et al.*, 2004). De igual forma, el matadero municipal de Abancay no cuenta con contenedores para eliminar vísceras condenadas, sumado a la existencia de perros dentro de sus instalaciones; lo que significa un elevado riesgo de continuar el ciclo biológico de la hidatidosis (Valderrama *et al.*, 2011). Del mismo modo, en México Aproximadamente 65% de los decomisos son eliminados en basureros (Signorini *et al.*, 2006). El manejo de los quistes hidatídicos encontrados por el personal que labora en el matadero no es adecuado, al igual que en Ica donde un número importante de trabajadores admitió que durante el faenado el quiste hidatídico es dejado en el piso del matadero, o desechado a la basura, por lo que este deficiente manejo de las vísceras parasitadas crudas durante el faenado permitiría el acceso fácil de los perros a los quistes hidatídicos (Cabrera *et al.*, 2005).

Existen deficiencias en algunas prácticas de bioseguridad del personal que labora en el matadero municipal de Abancay en cuanto al uso de guantes, anillos y pulsera, gorro y mameluco blanco, lo que constituye un riesgo zoonótico para los faenadores (FAO, 2004; Valverde, 2006). Asimismo, existen deficiencias en las prácticas de prevención de hidatidosis siguientes, desparasitación periódica de canes, alimentación de canes con vísceras crudas y sacrificio de animales fuera de las instalaciones del matadero en el último

Existen deficiencias en algunas prácticas de bioseguridad del personal que labora en el matadero municipal de Abancay en cuanto al uso de guantes, anillos y pulsera, gorro y mameluco blanco, lo que constituye un riesgo zoonótico para los faenadores (FAO, 2004; Valverde, 2006). Asimismo, existen deficiencias en las prácticas de prevención de hidatidosis siguientes, desparasitación periódica de canes, alimentación de canes con vísceras crudas y sacrificio de animales fuera de las instalaciones del matadero en el último semestre, lo que también constituye un riesgo (Vidal *et al.*, 1992; Zanini, 1999; Chuquisana, 2000; Nuñez *et al.*, 2003; Moro, 2006). En México 48% de los mataderos presentan riesgo sanitario alto y 20% muy alto (Signorini *et al.*, 2006).

CONCLUSIONES

- El matadero municipal de Abancay solo cumple con un tercio de los materiales e higiene mínimos indispensables para su funcionamiento.
- La mayoría de los trabajadores del matadero laboran por más de 1 año, tienen educación superior y son de sexo masculino.
- El nivel de conocimientos del personal que labora en el matadero acerca de hidatidosis es deficiente.
- La mayoría de prácticas de autocuidado de la salud y de prevención de diseminación de la hidatidosis en el matadero municipal no están siendo cumplidas.

BIBLIOGRAFIA

- Acha P. 1986. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles comunes al Hombre y los Animales. 2da Edic. OPS. 763 p.
- Cabrera R, Talavera E, Trillo M. 2005. Conocimientos, actitudes y prácticas de los matarifes acerca de la hidatidosis/equinococosis, en dos zonas urbanas del Departamento de Ica, Perú. An. Fac. med 66:3.
- Carrión J. 2005. Frecuencia de presentación de hidatidosis humana en hospitales en la ciudad de Lima. Tesis de Médico Veterinario. Lima: Univ. Nac. Mayor de San Marcos.
- Chuquisana. 2000. Determinación de *Echinococcus granulosus* en perros del cono norte de Lima. Revista de Investigaciones Veterinarias Perú 11(2):126-131.
- [MINAGRI] Ministerio de Agricultura y Riego. 2015. Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto. Lima: MINAGRI. Decreto supremo N° 015-2012-AG. 60 p.
- [FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2007. Manual de Buenas Prácticas para la Industria de la Carne. Roma: FAO. Boceto de Código de normas de higiene para la carne.
- García V, Vargas F, Segovia G, Juscamaíta C, Fernández I, Miranda EF. 2005. Hidatidosis humana en la población adulta del distrito de Sancos-Ayacucho. Dirección Regional de Salud de Ayacucho 10 p.

- Moro PL, Cavero CA, Tambini M, Briceño Y, Jiménez R, Cabrera L. 2008. Prácticas, conocimientos y actitudes sobre la hidatidosis humana en poblaciones procedentes de zonas endémicas. Rev. gastroenterol. Perú 28:1
- Náquira C. 1989. Epidemiología de la Hidatidosis en el Perú. Ministerio de Salud 122-124 p.
- Náquira C. 1994. Situación de la Hidatidosis en el Perú. Reunión del grupo científico de trabajo sobre Hidatidosis 262-77 p.
- Náquira C. 2006. Las zoonosis parasitarias en el Perú, su impacto en la economía y salud del país. Academia Nacional de Medicina – Anales 4p.
- Náquira C, Bullón F, Balbín. 1999. Epidemiología de la hidatidosis en el Perú. Anales del Seminario Nacional de Hidatidosis y Enfermedades de Transmisión Alimentaria. Ed. MINSa. Programa Nacional de Control de Zoonosis.
- Nuñez E, Calero D, Estares L, Morales A. 2003. Prevalencia y factores de riesgo de hidatidosis en población general del distrito de Ninacacapasco, Perú. Anales de la Facultad de Medicina 64:1.
- Pérez ICR. 2007. Proyecto de control de hidatidosis en el Perú por vigilancia epidemiológica. Tesis de Médico Veterinario. Lima: Univ. Nac. Mayor de San Marcos.
- Rojas F, Otoya E. 1993. Resecciones pulmonares. Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo. Depósito de documento de la FAO.
- Salgado DS, Suárez OL, Cabrera R. 2007. Características clínicas y epidemiológicas de la equinococosis quística registrados en un área endémica en los andes centrales del Perú. Neotropical Helminthology 1:2 69-83.
- Signorini PM, Civit GS, Bonilla PM, Cervantes RM, Calderón VM, Pérez MA. 2006. Evaluación de riesgos de los rastros y mataderos municipales. Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal 62 p.
- Valderrama AA, Carrión YP, Sierra RG. 2009. Guía Sanitaria: Tenencia responsable de animales domésticos para la prevención de hidatidosis. 1ra ed. Abancay:
- Valderrama AA, Carrión YP, Sierra RG. 2011. Impacto de un programa educativo sobre factores de riesgo de hidatidosis en escolares de Abancay. Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara 1:2.
- Valderrama AA, Carrión YP, Soncco JR. 2014. Enfermedades parasitarias en rumiantes y pérdida económica por condena de vísceras. En: ECLI. Lima: Encuentro Científico Internacional.
- Valderrama AA, Huaranca Elit. 2014. Conocimientos y prácticas como factores de riesgo de hidatidosis en animales de Huancarama, Perú. Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara 4 1:7.
- Valderrama AA, Sierra RG. 2014. Fertilidad de quistes hidatídicos en porcinos de Huancarama – Apurímac. En: ECLI. Lima: Encuentro Científico Internacional.
- Valverde ML. 2006. Diseño de la documentación del sistema de buenas prácticas de manufactura para el rastro en Costa Rica. Tesis de

Licenciatura en Tecnología de Alimentos. San José: Universidad de Costa Rica 98 p.

Vidal M, Bonilla S, Jeria E. 1992. Enfoque epidemiológico de los programas de control de la hidatidosis XI y XII Región, Chile. Servicio Agrícola y Ganadero.

Zanini F. 1999. Perspectivas para la erradicación de la hidatidosis en Tierra del Fuego Arch. Int. Hidat 33:19-23.

Valderrama Pomé Aldo Alim

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Universidad Nacional Micaela Bastidas.

Provincia de Abancay, Región Apurímac, Perú.

alimvalderrama@gmail.com

Williams Andrés Trujillo Ibarra



Distribución del Caracol Gigante Africano *Achatina fulica* en el estado Lara, desde 2011 a 2014

Vázquez, José^{1,2}; Vargas, Carlos^{1,3}; Hurtado, Luis¹; Madi, Yamil⁴

1. Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo, Hábitat y Vivienda (MPPEHV), Dirección Estatal Lara, Unidad de Diversidad Biológica, El Carabali, Cabudare, estado Lara.

2. MPPEHV, Oficina Nacional de Diversidad Biológica, Dirección de Bioseguridad y Biocomercio, Caracas

3. Ministerio del Poder Popular para Agricultura y Tierras (MPPAT), Fundación CIARA, Barquisimeto, estado Lara

4. MPPEHV, Oficina de Análisis Estratégico, Centro Simón Bolívar, Caracas

ecologialara@gmail.com

Artículo Original

Distribution Giant African Snail *Achatina fulica* in Lara State, from 2011-2014

RESUMEN

Desde junio de 2011 a octubre de 2014 se realizaron 48 inspecciones o atenciones de llamada, sobre reportes por la presencia de *Achatina fulica*, en el estado Lara. Esta especie invasora se distribuye principalmente entre las ciudades de Barquisimeto y Cabudare, y se presume una fuerte dependencia con la presencia humana para garantizar su establecimiento en la biorregión semiárida, este vínculo junto con la implementación de un plan de manejo para su erradicación podrían garantizar el éxito para su control.

PALABRAS CLAVES: *Achatina fulica*, Caracol Gigante Africano, estado Lara, especie invasora.

ABSTRACT

From June 2011 to October 2014, 48 inspections or call attentions on reports by the presence of *Achatina fulica*, in Lara State were performed. This invasive

species is mainly distributed between the cities of Barquisimeto and Cabudare, and boasts a strong dependence on the human presence to ensure its establishment in the semiarid bioregion, this link with the implementation of a management plan for eradication could ensure success for control.

KEYWORDS: *Achatina fulica*, Giant African Snail, Lara State, invasive species.

INTRODUCCIÓN

Entre los factores antrópicos que amenazan las especies de fauna silvestre, es la introducción de especies exóticas o foráneas, que por su fenología desarrollan poblaciones invasoras que se convierten en plagas, por carecer de depredadores naturales, disponibilidad de abundantes recursos alimenticios y son capaces de desplazar a las especies autóctonas o locales.

La Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica 2010-2010 reconoce a las especies exóticas invasoras como una de las causas directas de pérdida de la Diversidad Biológica, por lo que se considera a su prevención, control y erradicación como una línea estratégica. Además, reconoce que la introducción de especies exóticas es una problemática

compleja, alimentada por la actual agenda de globalización, que implanta formas de uso y consumo de los elementos de la Diversidad Biológica que afianzan el desarraigo cultural y enaltecen visiones sesgadas que no forman parte de las idiosincrasias locales, ni de la cultura popular. Es generalizado el impulso dado al cultivo de especies exóticas, incluso desde organismos internacionales, con el fin mediático de garantizar la seguridad alimentaria y sin ninguna medida de manejo que evite el impacto sobre los ecosistemas donde son introducidas. Estas iniciativas socavan los modelos de producción tradicionales, basados en los ciclos naturales, en las variedades locales y en el saber popular acumulado por años y que ahora son el único medio capaz de asegurar la soberanía alimentaria (MPPA 2013)

Achatina fulica (Ferussac 1821), es originaria de la costa africana oriental desde donde se ha dispersado a diferentes regiones tropicales y subtropicales del mundo, las cuales incluyen algunas de las islas de Las Antillas, Brasil y Venezuela. Es una de las 100 especies invasoras más perjudiciales del planeta y se la localiza actualmente en todos los continentes en climas tropicales y subtropicales. Es una especie muy resistente y se le considera por su ataque a cultivos, una amenaza para la agricultura, los ecosistemas nativos y la fauna silvestre, además actúa como vector de enfermedades humanas (Martínez-Escarbassiere *et al.* 2008, De La Ossa-Lacayo *et al.* 2012, Weininger-Cohén *et al.* 2012, Global Invasive Species Database (GISD).

A. fulica no es exigente en lo que respecta a su alimentación, consume al menos 500 diferentes tipos de plantas, algas y líquenes, también come huesos y carroña, incluso rocas calizas y paredes en busca de fuentes de calcio, por lo que se considera una especie que impacta negativamente la cadena alimenticia (Prasad *et al.* 2004).

La introducción de *A. fulica* en el continente americano se inició en Hawái hacia 1939, llegando a Norteamérica (California) al final de la Segunda Guerra Mundial y se la registró en La Florida a comienzos de la década de los años 70's (Godan 1983). Se plantea que la introducción de *A. fulica* en Suramérica se inició por Brasil hace unos 22 años. Se relaciona con procesos de helicultura, creían haber conseguido una especie de caracol terrestre resistente, de alta proliferación, precoz y muy adaptable a las condiciones climáticas tropicales. Se pretendía tener una especie de "scargot" disponible para el mercado local (Santana-Teles *et al.* 1997, Aquino 2010).

En Venezuela, la especie fue descubierta en 1995 en Guanare y en 1997 en Caracas probablemente introducida procedente de Brasil y que luego se han venido instalando, por el uso inadecuado de la especie como fuente de un producto cosmético denominado "baba de caracol". En el 2003 amplió su distribución al estado Lara hallándose en un cultivo de frijoles (*Phaseolus vulgaris*) en Bobare. (Martínez-Escarbassiere *et al.* 2008).

El objetivo del presente trabajo es contribuir al conocimiento de caracol gigante africano como una especie invasora que requiere de un plan especial

de manejo en el estado Lara, particularmente en lo referente a su distribución espacial, a los fines de determinar áreas prioritarias para su erradicación y control.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio:

El estado Lara tiene un extensión de 19.800 Km² que representan el 2.15% del territorio nacional de la República Bolivariana de Venezuela y se encuentra enmarcado dentro de cuatro de las biorregiones descritas para el país (PDVSA 1992, Linares 1998, MARN 2000, Madi *et al.* 2007, INE 2013) lo que lo hace un enclave único desde el punto de vista zoogeográfico.

Desde el punto de vista zoogeográfico, según Linares *et al.* (2014a), el área de estudio se ubica dentro de la Provincia Altoandina con influencias de las Provincias Semiárida de Lara-Falcón y Costera. Los hábitats por donde discurre la fauna terrestre son del tipo submontano o basimontano con bosques semidecíduos o decíduos hacia el tipo de los montano o submontanos con bosques siempreverdes o subsiempreverdes, según lo establecido en la tipología de Linares *et al.* (2014b)

La mayor parte de la población está dedicada a las actividades terciarias propias como periféricas de las urbes de Barquisimeto y Cabudare, el resto se dedica a actividades agropecuarias, principalmente la cafetalera, cultivos de maíz, frutales, ganadería bovina y cría avícola.

Metodología

Desde junio de 2011 a octubre de 2014 se realizaron 48 inspecciones o atenciones de llamada, sobre reportes por la presencia de *A. fulica*, en los lugares solicitados.

Se diseñó una base de datos empleando el software Microsoft Office Excel® que posteriormente era asociada con el software ArcGIS V9.3™ licencia ArcView 43452845, para determinar las distribuciones espaciales y temporales de los datos. Así se conformó un sistema de información geográfico (SIG), donde se incluyeron las capas oficiales de los proyectos nacionales "Distribución de la vegetación en Venezuela: una herramienta SIG para el estudio de la biodiversidad a partir de los Sistemas Ambientales de Venezuela" (Madi *et al.* 2009) y "Grados de Intervención (GDI) de las Formaciones Vegetales en Venezuela (2 Ed.)" (Madi *et al.* 2011a), las cuales sirven de base para la elaboración de las áreas de ocupación de territorio por parte de las poblaciones registradas de *A. fulica*. Para una comprensión más amplia de la metodología de los GDI se recomienda la lectura del trabajo de Madi *et al.* (2011b)

Se obtuvieron los datos de precipitación de la estación meteorológica de la Base Aérea "Teniente Vicente Landaeta Gil", de la ciudad de Barquisimeto, por ser la

que contiene el mayor registro histórico de datos continuos a partir de 1973 hasta el presente y estar cercana al área de estudio.

Se empleó un test de correlación de Spearman por medio del programa IBM® SPSS® Statistics V20 para determinar la variación temporal y compararlos posteriormente con los datos de precipitación.

RESULTADOS

Con los datos recabados en las 48 inspecciones se obtuvieron 1820 ejemplares, lo que da un promedio de 43,33 de los mismos por inspección (desviación estándar= 54,07), las Figuras 1 y 2 que muestran la distribución geográfica de *A. fulica* en la entidad larense, su comparación espacial con los GDI e igualmente la Figura 3 donde se aprecia la variabilidad espacio temporal de los mismos.

Figura 1. Distribución geográfica por año de *A. fulica* en el estado Lara desde 2011 hasta 2014

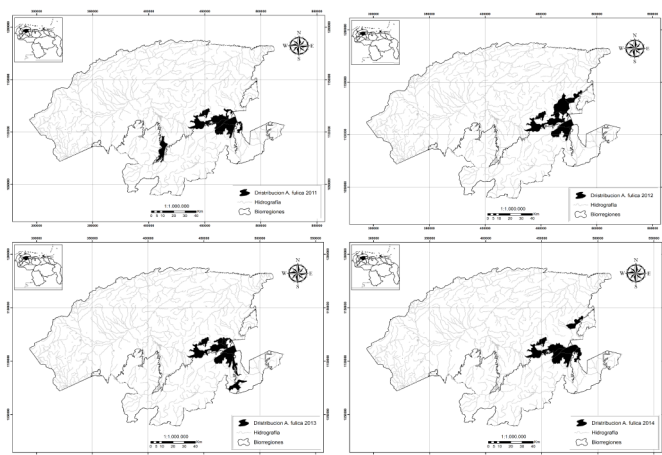


Figura 2. Distribución geográfica acumulada de *A. fulica* contrastada con los GDI

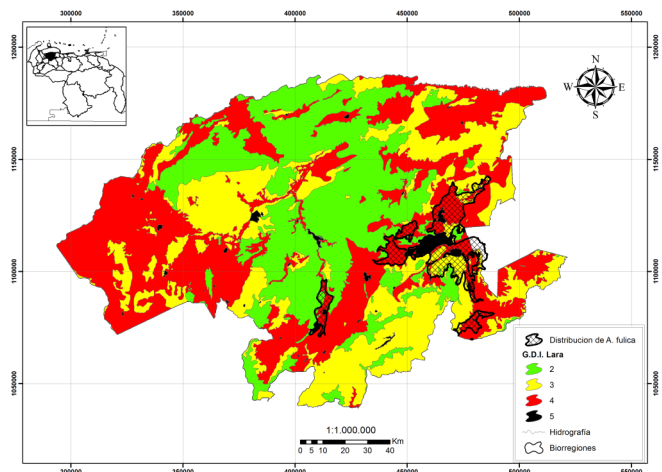
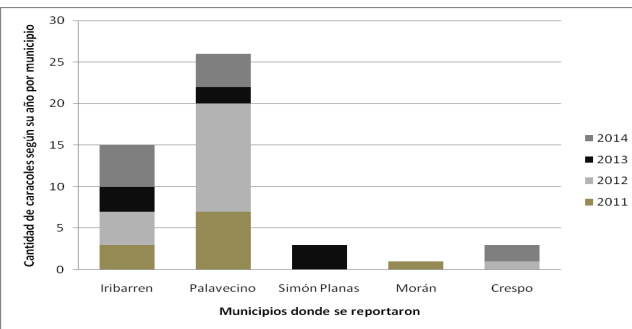
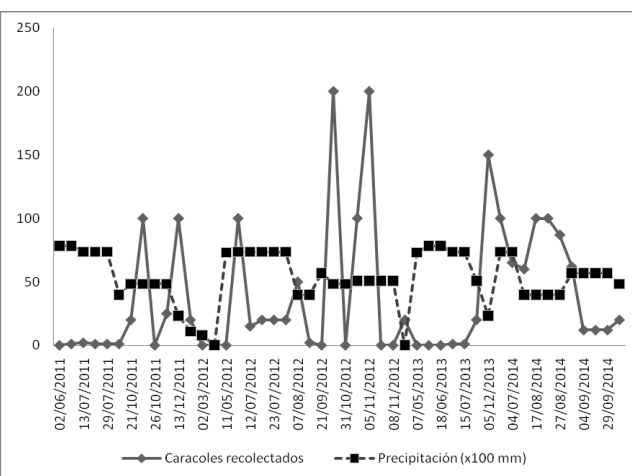


Figura 3. Variabilidad en la recolección de *A. fulica* en los municipios donde la reportaron



Al correlacionar los datos de colecta con la precipitación (Figura 4) no se encontró una significancia estadística (Spermann $p < 0.05$).

Figura 4. Relación entre el número de ejemplares de *A. fulica* contrastado con las precipitaciones



DISCUSIÓN

Como se aprecian en las Figuras 1, 2 y 3, *A. fulica* se ha venido distribuyendo principalmente en el eje urbano Barquisimeto – Cabudare, quizás debido al mercadeo de los productos derivados de la baba de caracol, y el empleo de ejemplares para la captación de consumidores, en mercados o asentamientos informales de venta en calles y bulevares, denominados buhoneros, que luego de ser comprados o no vendidos, según el caso, son botados al entorno cercano, principalmente jardines o espacios verdes comunes.

Al comparar con los GDI (Figura 3), se aprecia que *A. fulica* se ubica entre los mayores valores de este parámetro (4 y 5). Con lo señalado anteriormente, se deduce que esta especie requiere de la presencia humana

para su desarrollo por lo menos para esta entidad federal, quizás por la dependencia a la disponibilidad de agua y residuos sólidos como fuentes de alimentos, en una biorregión de características semiáridas como lo es el Sistema de Colinas Falcón Lara donde se ubica la ciudad de Barquisimeto.

La metodología propuesta por Madi *et al.* (2011b) sobre los GDI permite visualizar rápidamente áreas intervenidas, que pueden ser correlacionadas con este tipo de especies (invasoras), ya que pareciera ser, que las mismas requieren de una alta interdependencia con las acciones humanas, principalmente recursos alimenticios o que simplemente son en estas zonas intervenidas donde los ejemplares son introducidos.

Esta relación ciudad – presencia del caracol, se ve reflejada para el resto del país tal como se ve en la mayoría de los casos que son reportados al Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo, Hábitat y Vivienda a través se portal internet = <http://diversidadbiologica.minamb.gob.ve/especies/ficha/7/12/>, (visitado el 20 de enero 2015)

Al correlacionar los datos de colecta con la precipitación (Figura 4) no se encontró una significancia estadística (Spermann $p < 0.05$), esto quizás se deba a que en muchos de los casos teníamos un cifra moda (cerca a los 20 individuos colectados) y que se puede explicar como el remanente de caracoles que dejaron las personas de las comunidades antes de la llegada del equipo oficial para su erradicación. Antes de la llegada al lugar de los reportes, las comunidades sea por temor o por protagonismo, empezaban jornadas de erradicación sin la inducción debida, por lo que luego no señalaban ni la cantidad exacta que recogían.

CONCLUSIONES

Achatina fulica se distribuye preferentemente en las zonas urbanas orientales larenses, como lo son las ciudades de Barquisimeto y Cabudare, y esto sea debido al mercado existente sobre la baba de caracol, que favorece su establecimiento en esta zona particular del semiárido, generando para la especie invasora un espacio idóneo para su existencia.

No se estableció una relación entre la cantidad de individuos colectados y el período sequía-lluvias.

AGRADECIMIENTOS

Los autores queremos agradecer el apoyo brindado por Rosavirginia Arrieta, Lina Licata, Odili Ramos y Rafael Chavarry a través del Programa RedVIVA. Este trabajo es un producto del Proyecto FONACIT 2013001667 “Desarrollo de Insumos para el Sistema de Seguimiento del Impacto de las Políticas Públicas con visión Ecosistémica”

BIBLIOGRAFIA

AQUINO, M. 2010. *Achatina fulica* no Brasil. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria 11(9): 1-7.

De La OSSA-LACAYO, A; J. De La OSSA y C. LASSO. 2012. Registro del caracol africano gigante *Achatina fulica* (Bowdich 1822) (Mollusca: Gastropoda-Achatinidae) en Sincelejo, costa Caribe de Colombia Biota Colombiana, vol. 13, núm. 2:247-252 (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49125845003>)

GODAN, D. 1983. Pests slugs and snails. Biology and control. Berlin, Springer-Verlag, Berlin, 445 pp.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2013. Censo de 2011. (www.ine.gov.ve). Visitada el 5 de abril de 2014.

LINARES, O. 1998. Mamíferos de Venezuela. Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela y British Petroleum. Caracas. 691pp.

LINARES, O., Y. MADI, J. VÁSQUEZ, R. NOITE y A. LEÓN. 2014a. Zoogeografía de la Fauna Terrestre. En: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB) (Ed.). 2014. Atlas de la República Bolivariana de Venezuela. Eds. IGVSB, Caracas, p90-91.

LINARES, O; Y. MADI, R. NOITE, E. RIVAS y J. VÁSQUEZ. 2014b. Hábitats de la Fauna Terrestre. Mapa versión digital. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Caracas. Depósito Legal LF22220145742322

MADI, Y., O. LINARES, E. RIVAS, L. RODRÍGUEZ, A. LEÓN, J. MARTÍNEZ, M. DELGADO, D. GIL, J. SANTANDER, A. HENRÍQUEZ, J. G. VÁSQUEZ, M. VERA, Y. RIVAS, L. TERÁN y J. RODRÍGUEZ. 2007. Zoogeografía y Diversidad de los Mamíferos en Venezuela. Mapa. (106 cm x 92 cm, escala 1:2.000.000, incluye la lista oficial de mamíferos en Venezuela en el reverso). Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Dirección General de Planificación y Ordenación Ambiental. Proyecto Sistemas Ecológicos de Venezuela. Caracas. Venezuela. ISBN: 978-980-04-1324-1.

MADI, Y.; A. N. HENRÍQUEZ, D. N. GIL, L. RODRÍGUEZ, A. LEÓN, J. C. MARTÍNEZ, M. DELGADO y J. G. VÁSQUEZ. 2009. Distribución de la vegetación en Venezuela: una herramienta SIG para el estudio de la biodiversidad a partir de los Sistemas Ambientales de Venezuela. Mapa. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Oficina de Análisis Estratégico. Coordinación de Investigación e Información Ambiental. Caracas. Venezuela. ISBN: 978-980-04-1453-8.

MADI, Y.; J. VÁSQUEZ, A. LEÓN, J. RODRIGUES, Y. RIVAS, E. DUARTE, W. ÁLVAREZ, J. MARTÍNEZ y J. UZCÁTEGUL. 2011a. Grados de Intervención de las Formaciones Vegetales en Venezuela (2 Ed.). Oficina de Análisis Estratégico. Coordinación de Seguimiento de Impacto de las Políticas Públicas Ambientales.

Caracas, Venezuela. ISBN: 978-980-04-1469-9.

MADI, Y.; J. VÁZQUEZ, A. LEÓN y J. RODRIGUES. 2011b. Estado de conservación de los bosques y otras formaciones vegetales en Venezuela. Biollania Ed. Esp. 10: 302-324.

MARTÍNEZ-ESCARBASSIERE, R., E. MARTÍNEZ y O. CASTILLO. 2008. Distribución geográfica de *Achatina (Lissachatina) fulica* (Bowdich, 1822) (Gastropoda-Stylommatophora-Acahtinidae) en Venezuela. Memoria Fundación La Salle de Ciencias Naturales 169: 93-106.

MINISTERIO DEL AMBIENTE y DE LOS RECURSOS NATURALES (MARN). 2000. Primer Informe de País para la Convención de la Diversidad Biológica. Caracas, 226pp

MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA EL AMBIENTE. 2013. Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica 2010-2020 y su Plan de Acción Nacional. (4ta. Impresión). Caracas. 128pp (Disponible digital en www.diversidadbiologica.info.ve/estrategia)

PETROLEOS DE VENEZUELA, S.A. (PDVSA). 1992. Atlas Imagen Satelital de Venezuela. Ed. Arte, Caracas. 271pp.

PRASAD, G. S., D. R. SINGH, S. SENANI y R. P. MEDHI. 2004. Ecofriendly way to keep away pestiferous Giant African Snail, *Achatina fulica* Bowdich from nursery. Global Invasive Species Database. Current Science 87: 1657-1659.

SANTANA-TELES, H. M., J. FARIA-VAZ, L. R. FONTES y M. F. DOMINGOS. 1997. Registro de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) no Brasil: caramujo hospedeiro intermediário da angiostrongilíase. Revista de Saúde

Pública 31 (3): 310-12.

WEININGER-COHÉN, D.; D.C. SUÁREZ-CEDRARO, R. YÁNEZ-GONZÁLEZ, J. A. SUÁREZ-ACEVEDO, H. ABAD-MILLÁN, J. A. SUÁREZ-SANCHO y E. R. VIERA-RAMÍREZ. 2012. *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) un posible problema de salud pública en Venezuela. Vitae N°52:1-9 (http://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE_4671.pdf)

Yáñez, José^{1,2}; Vargas, Carlos^{1,3}; Hurtado, Luis¹; Madi, Yamil⁴

1. Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo, Hábitat y Vivienda (MPPEHV), Dirección Estatal Lara, Unidad de Diversidad Biológica, El Carabali, Cabudare, estado Lara.
2. MPPEHV, Oficina Nacional de Diversidad Biológica, Dirección de Bioseguridad y Biocomercio, Caracas
3. Ministerio del Poder Popular para Agricultura y Tierras (MPPAT), Fundación CIARA, Barquisimeto, estado Lara
4. MPPEHV, Oficina de Análisis Estratégico, Centro Simón Bolívar, Caracas
ecologialara@gmail.com



Williams Andrés Trujillo Ibarra

Relación entre los Días Vacíos y el Rendimiento Lechero de la Raza Carora

García, María¹; Isea, Massiel¹; Liendo, Mariely¹; Zabaleta, Johnny¹

¹Decanato de Ciencias Veterinarias de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto-Venezuela.

e-mail: garciamv@ucla.edu.ve

Artículo Original

Relationship Between Days Open and Milk Yield in Carora Breed

RESUMEN

Con la finalidad de estudiar la relación entre los días vacíos y el rendimiento lechero en vacas de la raza Carora, se evaluaron 1417 registros de vacas de la raza Carora provenientes de fincas registradas en la Asociación de Criadores de Ganado Carora (ASOCRICA), se consideraron las variables dependientes: producción total de leche, producción ajustada a 244 días e índice de rendimiento lechero (producción ajustada a 244 días / días de intervalo entre parto). Se estableció como variable independiente: días vacíos, definiéndola como la clasificación por períodos de días vacíos, en 4 grupos: <60 días, >60 a 90 días, >90 a 120 días, >120 días. Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico SPSS 17.0 bajo Windows. La media de días vacíos fue de $147,31 \pm 112,75$ días. El ANOVA demostró que existen diferencias significativas en la producción total de leche ($p < 0,05$) e índice de rendimiento lechero ($p < 0,00$), la variable producción ajustada a 244 días no resultó significativa. El análisis de regresión mostró que a medida que aumentan los días vacíos la producción total de leche aumenta en $0,079$ Kg ($p < 0,05$) y el índice de rendimiento lechero disminuye en $-0,469$ Kg/día ($p < 0,00$), la variable producción ajustada a 244 días no fue significativa a la regresión.

Palabras clave: Días vacíos, Raza Carora.

ABSTRACT

With the purpose of studying the relationship between the open days and milk yield in cows Carora Breed, there were evaluated 1417 records of cows of Carora breed from herds registered in The Association of Breeders of Carora Breed (ASOCRICA); the dependent variables were considered: Total milk yield, adjusted milk yield at 244 days and milk yield index (milk yield at 244 days/calving interval). It was established as an independent variable: open days, defining it as the classification for periods of open days in 4 groups: <60 days, >60-90 days >90-120 days >120 days. Data were analyzed using SPSS 17.0 for Windows. The average of open days was 147.31 ± 112.75 days. The ANOVA showed significant differences in total milk production ($p < 0.05$) and milk yield index ($p < 0.00$), adjusted milk yield at 244 days was not significant. Regression analysis showed that with increasing the open days, total milk production increases by 0.079 kg ($p < 0.05$) and milk yield index decrease -0.469 Kg/day ($p < 0.00$), adjusted milk yield at 244 days was not significant in the regression.

Key words: open days, Carora breed.

INTRODUCCIÓN

Los días vacíos son conocidos también como intervalo parto-concepción, periodo vacío o días abiertos. En todo sistema de producción bovina un reducido intervalo parto-concepción representa una ventaja económica ya que aumenta el rendimiento lechero y el número de crías por vida productiva de la vaca (Aranguren *et al.*, 1996).

La producción promedio por día de intervalo entre partos se ve significativamente reducida en aquellas hembras que se preñan más tarde en el período postparto. Las vacas que se preñan tempranamente en el período postparto son más productivas y la utilización del índice de rendimiento lechero como herramienta para valorar y seleccionar las hembras bovinas es una valiosa fuente de información, que combina tanto el comportamiento productivo como el reproductivo. (Perea *et al.*, 2002 (a)).

En los últimos años se han realizado diversos estudios (Pedrón *et al.*, 1996; Cerutti, 1997; Giuliani *et al.*, 1997; Rizzi *et al.*, 2001a; Rizzi *et al.*, 2001b; Castillo *et al.*, 2002; Ramírez *et al.*, 2006; Riera *et al.*, 2008; Chirinos y Correa, 2009) sobre el comportamiento productivo y reproductivo de la raza Carora, los cuales han aportado valiosa información para establecer parámetros que en este sentido caracterizan los rebaños. La raza Carora se viene difundiendo hacia otras regiones del país diferentes a su lugar de origen, lo que requiere realizar estudios sobre la conducta productiva y reproductiva que permitan reconocer los factores que mayor impacto puedan tener sobre rendimiento lechero en fincas que usan este material genético para producir leche y carne (Ramírez *et al.*, 2006.) En tal sentido el objetivo de esta investigación es determinar la relación existente entre los días vacíos y el rendimiento lechero en vacas de la raza Carora.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio está enmarcado bajo una investigación de tipo retrospectiva, descriptiva y observacional. La información se obtuvo de la base de datos de Asociación de Criadores de Ganado Carora (ASOCRICA) con sede en la ciudad de Carora Estado Lara.

La población estuvo formada por el total de hembras bovinas con al menos dos lactancias, provenientes de fincas con registros productivos actualizados en ASOCRICA. Las fincas con registros en dicha asociación se encuentran en los estados Lara, Trujillo, Monagas, Bolívar y Falcón. La muestra quedó conformada por 400 vacas incluidas en las fincas seleccionadas.

Se analizaron 1417 registros productivos y reproductivos considerándose las siguientes variables productivas dependientes: producción total de leche, producción ajustada a 244 días e índice de rendimiento lechero (producción ajustada a 244 días / días de intervalo entre parto). Se estableció como variable independiente: días vacíos, definiéndola como la clasificación por períodos de días vacíos, en 4 grupos: <60 días, >60 a 90 días, >90 a 120 días, >120 días.

Para determinar el efecto de los días vacíos sobre las variables incluidas en el estudio se usó el Análisis de la Varianza (ANOVA) y las medias fueron comparadas a través de la prueba Duncan, y por último se aplicó el método de mínimos cuadrados para determinar las relaciones de causa efecto entre la variable independiente y las variables dependientes mediante el Análisis de Regresión lineal con el paquete estadístico SPSS 17.0.

Modelo Propuesto

Modelo de regresión lineal múltiple

Y: producción total de leche, producción ajustada a 244 días e índice de rendimiento lechero

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + E_i$$

β_0 : Intercepto. X_i : i-ésimo días vacíos. E_i : error experimental.

Hipótesis (ANOVA): $H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_m$

Hipótesis (Regresión lineal múltiple): $H_0 = \beta_i = 0$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La media de días vacíos fue de $147,31 \pm 112,75$, este valor es inferior al encontrado por Chirinos y Correa (2009) en vacas Carora ($157,7 \pm 110,0$ días) y superior al encontrado por Ramírez *et al.* (2006) de 135 ± 10 también en Ganado Carora, Atencio *et al.* (2000), Salgado *et al.* (2002) en doble propósito y por Ramírez *et al.* (2007) e inferior al encontrado por Zambrano *et al.* (2006) para mestizas lecheras. La media en la agrupación por días vacíos fue: < 60 días: $48,11 \pm 10,06$ (n=239), > 60 a 90 días $74,56 \pm 8,84$ (n=289), >90 a 120 días $105,89 \pm 9,06$ (n=232) y >120 días $230,02 \pm 118,18$ (n=657), estos valores son similares a los encontrados por Perea *et al.* (2002)(a) en vacas mestizas doble propósito.

El periodo vacío debería ser menor a 90 días si se desea obtener una mejor eficiencia reproductiva con respecto a la idea de tener un parto al año, si sumamos los grupos por encima de los 90 días de intervalo entre el parto y la concepción tenemos que aproximadamente el 63% de los datos analizados está por encima de dicho valor por lo que debería considerarse a la hora de tomar decisiones en cuanto a la duración de la lactancia.

CUADRO I. Efecto de los días vacíos sobre la producción total de leche

DIAS VACIOS	n	PRODUCCIÓN TOTAL DE LECHE (Kg)
<60 días	239	4022,85 ^a
>60 a 90 días	289	4154,91 ^{ab}
>90 a 120 días	232	4126,69 ^{ab}
>120 días	657	4369,85 ^b

Valores con superíndices diferentes difieren (a,b;p<0,05)

Los resultados del ANOVA para la producción total de leche (Cuadro I) indican que las vacas que se preñan más tarde en el período postparto producen mayor cantidad de leche con diferencias significativas entre el grupo de días vacíos mayor a 120 días y el de menos de 60 días. Ramírez

2008 en un estudio sobre vacas Carora y mestizas menciona que la alta producción tuvo un efecto altamente significativo sobre el intervalo parto-concepción. Otros estudios en vacas mestizas ponen en evidencia que las hembras preñadas tardíamente en el período postparto tuvieron un mayor rendimiento lechero que las que concibieron temprano en el período, como Román 1990, Chirinos *et al.* 1995, Perea *et al.* 2002 (b) y Vaccaro 2001.

CUADRO II. Efecto de los días vacíos sobre la producción ajustada a 244 días

DIAS VACIOS	n	PRODUCCIÓN DE LECHE AJUSTADA A 244 DÍAS (Kg)
< 60 días	239	3261,84 ^a
> 60 a 90 días	289	3194,80 ^a
>90 a 120 días	232	3260,34 ^a
>120 días	657	3223,62 ^a

Valores con superíndices diferentes difieren ($\alpha:p>0,05$)

El cuadro II muestra que la producción de leche ajustada a 244 días no tuvo variación para los grupos de días vacíos, Perea *et al.* 2002 (b) estudiando las mismas variables en vacas mestizas de predominancia *Bos taurus* y *Bos indicus* cuando consideró la producción de leche ajustada a 244 días, observó que en el rebaño *Bos taurus* las vacas del grupo entre 60 y 90 días presentaron un rendimiento lechero superior al de > a 120 días, mientras que el rebaño *Bos indicus* la producción de leche ajustada a 244 días no varió con el incremento de los días vacíos. Perea *et al.* 2002 (a), en un estudio previo en vacas mestizas la producción de leche ajustada a 244 días fue similar en los diferentes períodos vacíos, sin embargo, las vacas preñadas después de los 60 días postparto tendieron a producir más leche.

CUADRO III. Efecto de los días vacíos sobre el índice de rendimiento lechero

DIAS VACIOS	n	ÍNDICE DE RENDIMIENTO LECHERO Kg/día
< 60 días	239	11,78 ^a
> 60 a 90 días	289	10,66 ^c
>90 a 120 días	232	9,94 ^b
>120 días	657	7,65 ^a

Valores con superíndices diferentes difieren ($a,b,c,d:p<0,01$)

La producción de leche promedio por día de intervalo entre parto (índice de rendimiento lechero) disminuyó con el incremento de los días vacíos (Cuadro III), Ramírez 2008 sugiere la necesidad de considerar indicadores para la selección que asocie la producción y la reproducción, como puede ser la

producción de leche por día de intervalo interpartos, estos resultados coinciden con los hallazgos de Perea *et al.* 2002 (a) y Perea *et al.* 2002 (b), quienes demostraron resultados similares en vacas mestizas y a su vez concluyen que aunque es común la creencia de que las vacas deben producir leche mientras estén vacías, sin que este hecho tenga consecuencias en la productividad de la finca, un análisis económico simple demostrará lo errado de esta práctica. Cuando las lactancias se ajustan y se relacionan con el intervalo entre partos, se establece un criterio uniforme para comparar diferentes grupos de hembras; se aprecia entonces, que las vacas más productivas son aquellas que se preñan más temprano en el período postparto. El atraso de la preñez constituye una pérdida económica que no puede ser compensada por la producción de leche adicional que experimentan las vacas con largos períodos vacíos, sobre todo si se considera la totalidad de lactancias y número de crías en la vida productiva de la vaca.

CUADRO IV. Regresión lineal entre los días vacíos y la producción total de leche, producción ajustada a 244 días e índice de rendimiento lechero en vacas Carora

VARIABLES	PRODUCCIÓN TOTAL DE LECHE*		PRODUCCIÓN AJUSTADA A 244 DÍAS(ns)		ÍNDICE DE RENDIMIENTO LECHERO**	
	β	R ²	β	R ²	β	R ²
DIAS VACIOS	0,079	0,45	0,006	R ² =0,006	-0,469	R ² =0,27

*($p<0,05$), ns($p>0,05$), **($p<0,01$)

Los resultados (Cuadro IV) muestran una relación moderadamente positiva para producción total de leche y de igual magnitud pero negativa para el índice de rendimiento lechero ($R^2=0,45$ y $0,27$). Por cada día de aumento en los días vacíos la producción total aumenta en 0,079 litros pero el índice disminuye en 0,469 Kg/día, la producción ajustada a 244 días no fue significativa para la regresión. Se demuestra con ello una tendencia opuesta que evidencia en el primer caso, un aumento de la producción láctea con el incremento de los días vacíos y en el segundo, la disminución del rendimiento lechero al alargarse este período. Perea *et al.* 2002 (a) obtuvo resultados similares en vacas mestizas, mientras que Chirinos *et al.* 1995, también en vacas mestizas, señalaron que esta fue de 0,27 y 0,14 ($p<0,01$) para producción total y producción ajustada a 305 días, respectivamente.

CONCLUSIONES

La producción total de leche por lactancia aumentó con el incremento de los días vacíos pero no se justifica que se implemente el aumentar el período vacío como una estrategia para mejorar la productividad, contrariamente, esta práctica influye sobre el rendimiento lechero por días de intervalo entre partos el cual disminuyó significativamente al incrementarse los días vacíos. Los

esfuerzos deben orientarse a servir y preñar la mayor cantidad de vacas lo más temprano posible en el período postparto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aranguren, J., C. González, W. Isea y J. Goicochea.** 1996. Índices reproductivos en vacas cruzadas 5/8 Holstein y 5/8 Pardo Suizo. Revista Científica FCV-LUZ. Vol. VI, N°3, 141-147.
- Atencio A., F. Perozo y R. Román.** 2000. Reproducción en vacas mestizas taurus-índicus como respuesta a la incidencia de algunos factores ambientales, fisiológicos y genéticos en trópico muy seco. Revista Científica FCV-LUZ. Vol. X, N°1, 5-12.
- Castillo O. y R. Carrasco.** 2002. Condición corporal en el parto y postparto de vacas Carora y su reflejo sobre la reproducción. II Ciclo de Conferencias sobre Ganado Carora. Lara, Venezuela.
- Cerutti, F.** 1997. Un programa de mejoramiento genético para la producción de leche en ambiente tropical: Resultados de los primeros cuatro años. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal Vol. 5 n° 4 (sup. 2).
- Chirinos, Z.; Rincón, E.; Morillo, F.; González, C.; Sandoval, L.** 1995. Evaluación de bovinos mestizos en la región El Laberinto, estado Zulia. Comportamiento productivo. Rev. Fac. Agron. (LUZ), 12:373-391.
- Chirinos Z. y B Correa.** 2009. Comportamiento de vacas Carora en una región de elevada temperatura y humedad relativa. Resultados preliminares. X Simposio iberoamericano sobre conservación y utilización de recursos zoogenéticos. Universidad Nacional de Palmira, Valle, Colombia.
- Giuliani M., R. Rizzi, M. Hahn, y F. Cerutti.** 1997. La longevidad en la raza Carora: efectos del nivel productivo de la finca y de los años. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal Vol. 5 n° 3.
- Pedron O., A. Costa, R. Rizzi, M. Hahn, E. López y F. Cerutti.** 1996. Estudio de las medidas biométricas en la Raza Carora y su relación con la producción de leche. XV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Campo Grande, Brasil.
- Perea, F., E. Soto, E. Montilla, L. Ramírez, A. Ondiz, y R. Román.** (a) 2002. Relación entre el período vacío y el rendimiento lechero en vacas mestizas de doble propósito Revista Científica FCV-LUZ. Vol. XII, n°1, 40-45.
- Perea, F., E. Soto, E. Montilla, L. Ramírez, A. Ondiz, y R. Román.** (b) 2002. Efecto del periodo vacío sobre el rendimiento lechero en vacas mestizas de predominancia bos taurus y bos índicus. Revista Científica FCV-LUZ. Vol. XII-Suplemento 2, 442-444.
- Ramírez L., A. Díaz, E. Soto, A. Rojas.** 2006. Actividad ovárica postparto, días vacíos y producción de leche en un rebaño de ganado Carora. III Jornadas Nacionales de Actualización en Producción de Leche. Barquisimeto-Venezuela.

Ramírez L., F. Viera, A. Díaz, J. Martínez, R. Román y E. Soto. 2007. Fertilidad y días vacíos en relación con factores asociados con el primer celo postparto en vacas mestizas de doble propósito. Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XVII, N° 4, 386 – 394.

Ramírez L. 2008. Factores que afectan el período vacío en vacas Carora y mestizas. Mundo Pecuario, IV, N° 3, 130-144.

Riera M., M. Pérez, V. Vila, E. Perozo, J. Rodríguez y L. Nieves. 2008. Características morfológicas de los pezones y su relación con la producción de leche y eficiencia de ordeño en vacas de raza Carora. Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XIII, N° 6, 734-738.

Rizzi, R., J. Anzola, M. Hahn, F. Cerutti. (a) 2001. Influencia de los factores climáticos sobre la producción de leche y la reproducción en razas criadas en condiciones tropicales. XVII Reunión Latinoamericana de Producción Animal y II Congreso Internacional de Ganadería de Doble Propósito. La Habana, Cuba.

Rizzi, R., A. Gómez, M. Hahn, F. Cerutti. (b) 2001. Factores que influyen sobre el "intervalo entre partos" de las Razas Carora y Holstein, criadas en Venezuela. XVII Reunión Latinoamericana de Producción Animal y II Congreso Internacional de Ganadería de Doble Propósito. La Habana, Cuba.

Román B., R. 1990. Efecto de la producción de leche a 305 días sobre la duración del período parto fecundación y estimación de los índices de constancia en ganado mestizo de doble propósito. Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias. Trabajo de Ascenso. 95 pp.

Salgado, R., A. Cury, R. Ruiz, y J. Álvarez. 2002. Evaluación del comportamiento reproductivo post-parto influido por la época del año y la raza en bovinos bajo el sistema doble propósito. Rev. MVZ-Córdoba 7 (1): 152-156.

Vaccaro, L. 2001. Factores genéticos y no genéticos que afectan la eficiencia reproductiva. En: González-Stagnaro, C (Ed). Reproducción Bovina. Fundación GIRARZ. Maracaibo, Venezuela. pp 41-50.

Zambrano S., G. Contreras, M. Pirela, H. Cañas, T. Olson and A. Landaeta. 2006. Milk yield and reproductive performance of crossbred Holstein × Criollo Limonero cows. Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XVI, N° 2, 155 - 164

García, María¹; Isea, Massiel¹; Liendo, Mariely¹; Zabaleta, Johnny¹
¹Decanato de Ciencias Veterinarias de la Universidad Centroccidental
Lisandro Alvarado, Barquisimeto-Venezuela. e-mail:
garciamv@ucla.edu.ve



Williams Andrés Trujillo Ibarra

Prevalencia y grado de parasitación por *Myocoptes musculus* en ratones NMRI, C57Bl/6 y Balb/c, en base a cepa, edad y sexo

Fuentes, Mónica⁽¹⁾; Sánchez, Caridad⁽²⁾; Quilez, Joaquin⁽²⁾

⁽¹⁾Decanato de Ciencias Veterinarias Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto. Edo Lara. Venezuela. Email: monicafuentes@ucla.edu.ve

⁽²⁾ Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España.
monicafuentes@ucla.edu.ve

Artículo Original

Prevalence and infection intensity by *Myocoptes musculus* in mice NMRI, C57Bl/6 and Balb/c based on the strain, age and sex

Resumen

A fin de analizar la prevalencia y grado de parasitación en ratones de laboratorio NMRI, C57Bl/6 y Balb/c convencionales producidos en el Bioterio de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) en Barquisimeto (Venezuela), y su correlación con la edad y sexo del hospedador, se seleccionaron 50 ratones por cada cepa y sexo, 10 por edad (3, 5, 7, 9 y 14 semanas) (N=300). Se recogieron por duplicado muestras de piel (cuello, dorso-lumbar y ano), mediante técnica de celofán realizando el recuento del número de huevos, ninfas y adultos de ectoparásitos por cm². Solo se identificó la presencia de *Myocoptes musculus* localizado preferentemente en dorso independientemente del sexo del animal, con frecuencia superior en ratones C57Bl/6 (86%) que en los NMRI (63%) y Balb/c (38%) (P<0.0001). Se recomienda tomar en cuenta las variables cepa, edad y sexo para establecer los controles sanitarios en estas cepas de ratones de laboratorio.

Palabras clave: *Myocoptes*, NMRI, C57Bl/6, Balb/c

Abstract

The current study was designed to analyze the prevalence and infection intensity by different parasites in conventional NMRI, C57Bl/6 and Balb/c laboratory mice produced in the animal research facilities of the Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) in Barquisimeto (Venezuela), as well as its correlation with the age and sex of the host. For that purpose, a total of 50 mice for each strain and sex were selected and divided into five age groups of ten each (3, 5, 7, 9 and 14 weeks) (N = 300). Samples of the skin (neck, back-lumbar and anal) were collected by duplicate using the cellophane thick smear technique and the number of eggs, nymphs and adults of ectoparasites per cm² was estimated. *Myocoptes musculus* was the only parasite identified and mostly located in the back at both male and female individual. Infection rates were higher in C57Bl/6 (86%) than NMRI (63%) or Balb/c (38%) mice (P<0.0001). It is recommended that strain, age and sex data should be taken into account to design a sanitary program for these strains of laboratory mice.

Key words: *Myocoptes*, NMRI, C57Bl/6, Balb/c

Introducción

Los roedores de laboratorio son parasitados por numerosas especies de artrópodos ectoparásitos. Entre los más comunes en el ratón, se encuentran

diversas especies de ácaros (*Myobia muscili*, *Radfordia affinis*, *Myocoptes musculus Ornithonyssus bacoti*, *Trichoecius romboutsii*) y piojos (*Poliplax serrata*). (Percy y Barthold, 1993; Flynn, 1973; Malcolm y O'Donoghue, 1984). Estas especies de distribución cosmopolita, pueden llegar a parasitar a la totalidad de las colonias y en muchos casos los animales son asintomáticos, ya que las manifestaciones clínicas, dependen del grado de infestación, edad y sexo de los animales y otros factores individuales como es la receptividad (Dawson y col, 1986).

Numerosas cepas de ratones, tanto consanguíneos, como no consanguíneos, líneas transgénicas, entre otras están parasitadas por *M. musculus* (Conole y col, 2003). Se reporta la presencia de ácaros incluso en animales producidos bajo barreras (15%) y mayor aún en convencionales (40%) (Carty, 2008). La edad se considera ejerce un efecto sobre la presencia de ácaros en los ratones de laboratorio, siendo los de 4 semanas los más propensos, disminuyendo con la edad; igualmente el sexo, siendo mayor en las hembras (Rice y col, 2013).

La presencia de ectoparasitos, es de sumo interés, puesto que son numerosas las alteraciones que producen y las posibles consecuencias en la experimentación. A este respecto, cabe señalar la inducción de IgE en ratones (Inagaki y col, 1985) y ratas (Gilbert y col, 1990) y reacciones de hipersensibilidad en ratones por exposición a alimento contaminado con ácaros (Motegi y col, 1993). Sugiura y col, (2002) compararon la reacción de hipersensibilidad en la piel causada por *Myocoptes musculus*, entre ratones NC/F y Balb/c, indicando que no se produce reacción de hipersensibilidad en los ratones Balb/c, mientras que sí observaron reacción en 87.5% de los ratones NC/F. Los ratones C57Bl/6 son propensos a desarrollar reacciones de hipersensibilidad a ácaros como *Myobia muscili*, presentando comúnmente dermatitis ulcerativa idiopática. Puede producirse hiperqueratosis y contaminación bacteriana secundaria (Goodwin y col, 2000).

La técnica diagnóstica se considera esencial, diversos autores refieren la técnica de celofán o cinta adhesiva como la de mayor sensibilidad entre las técnicas para uso continuo. Metcalf y col. (2011), reportan un 100% de sensibilidad de esta prueba, en comparación con el raspado de piel (57%). Rice y col, (2013), recomiendan la técnica de PCR en animales adultos y colonias donde la infestación es leve y en animales jóvenes el uso de la técnica de celofán.

El presente trabajo se realizó con el objetivo de analizar la prevalencia y grado de parasitación por ectoparásitos en ratones de laboratorio, en base a la cepa (NMRI, C57Bl/6 y Balb/c), edad y sexo de los animales.

Metodología

Se realizó una investigación analítica, con un diseño de campo longitudinal, en los ratones de las colonias procedentes del Bioterio Central de

la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), mantenidos en condiciones convencionales con un promedio de temperatura (T°) de 22-27°C y humedad relativa (HR) de 45-65%, parámetros registrados por sala. Se cumple proceso de lavado y desinfección dos veces por semana. El lecho es a base de tusa de maíz, de fabricación propia y los animales reciben alimento concentrado comercial al que se realizan exámenes periódicos (Ratarina), así como agua filtrada y clorada.

El tamaño de la muestra se calculó en base a la fórmula de Thursfield, (1990) para poblaciones pequeñas, con una prevalencia esperada del 50%, intervalo de confianza de 95% y un error del 10%, seleccionando así, 10 animales de cada sexo y de cada edad (3, 5, 7, 9 y 14 semanas), por cada una de las cepas (NMRI, C57Bl/6, Balb/c), para un total de 300 ratones.

El estudio parasitológico se realizó con muestras obtenidas de animales vivos, recolectando por duplicado muestras dérmicas a través de la técnica de celofán en la zona de la nuca y dorso del cuello, dorso-lumbar y anal, realizando el recuento del número de huevos, ninfas y adultos de ectoparásitos por cm².

Los datos fueron analizados a través de la prueba Chi-cuadrado. Para comparar el grado de parasitación, se empleó estadística no paramétrica, U de Mann-Whitney para dos grupos con muestras independientes y Kruskal-Wallis para comparación de más de dos grupos con diferencias significativas (P<0,05) o altamente significativas (P<0,01) en relación con el sexo, cepa y edad de los animales. Para la correlación entre la presencia de *Myocoptes*, el sexo y edad de los animales se empleó correlación de Spearman y para determinar el efecto individual y combinado de las distintas variables, se empleó un análisis multivariable o factorial. Los datos se estructuraron en rangos, basados en los valores mínimos y máximos obtenidos, considerando una infestación: leve (1-3 y 1-15), moderada (4-6 y 16-30), alta (>6 y >30) de adultos + ninfas/cm² y de 1-15 huevos/cm² respectivamente.

Resultados

Los ratones NMRI y Balb/c, utilizados en el presente estudio no presentaban signos clínicos. En los C57Bl/6 se observaron ligeras alopecias muy comunes en esta cepa. Mediante el examen microscópico se identificó *Myocoptes musculus* en las tres cepas de ratones.

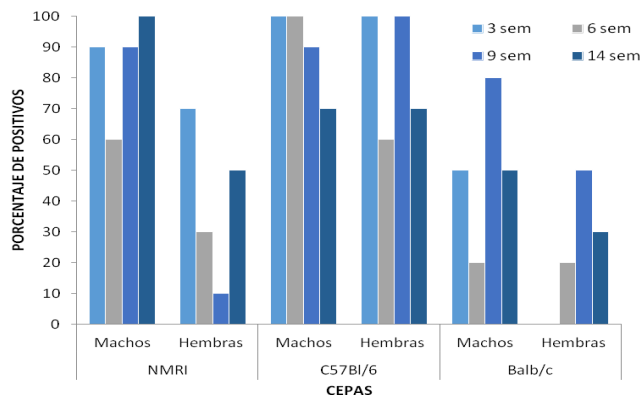
La prevalencia de parasitación por *M. musculus* resultó más alta (P<0,0001) en ratones C57Bl/6 (86%) que en los NMRI (63%) y Balb/c (38%) (Tabla 1 y Figura 1). Por otra parte, tanto en ratones NMRI como en Balb/c la prevalencia de parasitación por *M. musculus* es mayor en machos (85% y 50%, respectivamente) que en hembras (40% y 25%) (P<0,05). Resultados similares se obtuvieron en ratones C57Bl/6, con 86% de animales parasitados aunque sin diferencias significativas entre sexo. La

prevalencia de parasitación más baja se produjo en ratones Balb/c (38%) (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de *Myocoptes musculus*. Ratones NMRI, C57Bl/6 y Balb/c. Sexo y edad de los animales

Edad (semanas)	Ratones C57Bl/6					
	Machos			Hembras		
	Dorsal	Lumbar	Anal	Dorsal	Lumbar	Anal
3	10/10 (100)	10/10 (100)	3/10 (30)	9/10 (90)	10/10 (100)	0/10 (0)
6	6/10 (60)	7/10 (70)	0/10 (0)	10/10 (100)	10/10 (100)	8/10 (80)
9	8/10 (80)	6/10 (60)	0/10 (0)	8/10 (80)	8/10 (80)	2/10 (20)
14	5/10 (50)	5/10 (50)	0/10 (0)	6/10 (60)	7/10 (70)	1/10 (10)
Total	29/40 (73)	28/40 (70)	3/40 (8)	33/40 (83)	35/40 (88)	11/40 (28)

Figura 1. Prevalencia de *Myocoptes musculus*. Ratones NMRI, C57Bl/6 y Balb/c. Sexo y edad de los animales



Los resultados obtenidos, indican que la prevalencia de parasitación por *M. musculus* varía en relación con la cepa y edad de los animales. Por lo que respecta a la edad, a las 3 semanas se produce la prevalencia más alta tanto en C57Bl/6 (100%), como NMRI (80%). En los C57Bl/6, desciende la prevalencia del 100% a las 3 semanas, hasta 70% a las 14 semanas ($P < 0,05$). Por el contrario el porcentaje de ratones NMRI parasitados se reduce en los animales de 6 y 9 semanas para incrementarse nuevamente a las 14 semanas (75%), aunque sin diferencias significativas. El mayor porcentaje de parasitación en ratones Balb/c se observa a las 9 semanas (65%), con diferencias significativas con respecto a los valores obtenidos en animales más jóvenes ($P < 0,05$).

Ratones NMRI En los ratones NMRI, *M. musculus* se localiza referentemente en el dorso de machos y hembras independientemente de la edad ($P < 0,01$), pero destaca en los machos de 14 semanas, en los que el 100% tienen ácaros

en la zona dorsal, mientras que se ha aislado en el 50% de las hembras. En ambos sexos, los ácaros se localizan preferentemente en la zona dorsal, seguida de la lumbar y el porcentaje de animales en los que se aísla en la zona anal es escaso comparativamente con las anteriores (18% y 5%), (Tabla 2).

Tabla 2. Prevalencia y localización de *M. musculus*. Ratones NMRI. Sexo y edad de los animales

Edad (semanas)	Ratones NMRI					
	Machos			Hembras		
	Dorsal	Lumbar	Anal	Dorsal	Lumbar	Anal
3	9/10 (90)	3/10 (30)	2/10 (20)	7/10 (70)	4/10 (40)	1/10 (10)
6	4/10 (40)	4/10 (40)	0/10 (0)	2/10 (20)	0/10 (0)	1/10 (10)
9	8/10 (80)	2/10 (20)	0/10 (0)	1/10 (10)	0/10 (0)	0/10 (0)
14	10/10 (100)	1/10 (10)	5/10 (50)	5/10 (50)	0/10 (0)	0/10 (0)
Total	31/40 (78)	10/40 (25)	7/40 (18)	15/40 (38)	4/40 (10)	2/40 (5)

Tabla 3. Grado de parasitación por *M. Musculus* (adultos/huevos) en diversas zonas corporales (dorsal, lumbar, anal). Ratones NMRI. Sexo y edad de los animales

Edad (semanas)	Ratones Balb/c											
	Nº ejemplares/ratón (media ± DS)											
	Machos						Hembras					
	Dorsal		Lumbar		Anal		Dorsal		Lumbar		Anal	
A	H	A	H	A	H	A	H	A	H	A	H	
3	2,0±0,8	17,5±13,0	1,6±0,5	11,6±3,4	2,0±0,0	0,0±0,0	1,4±0,5	17,7±4,6	1,0±0,0	8,9±6,3	0,0±0,0	0,0±0,0
6	6,2±3,5	20,2±9,9	3,0±2,8	5,5±2,1	0,0±0,0	0,0±0,0	7,7±4,1	10,0±2,8	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
9	5,6±7,2	28,5±19,9	3,4±3,8	9,8±3,4	5,5±3,5	0,0±0,0	2,7±1,3	21,9±12,2	1,5±0,6	10,8±1,5	0,0±0,0	0,0±0,0
14	1,4±0,6	3,6±1,6	1,6±0,6	5,5±2,9	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	3,2±2,1	1,0±0,0	4,5±1,4	0,0±0,0	0,0±0,0
Total	3,8±3,0	16,2±11,1	2,4±1,9	8,1±3,4	1,9±0,9	0,0±0,0	2,9±1,5	13,2±5,5	0,9±0,1	6,1±2,3	0,0±0,0	0,0±0,0

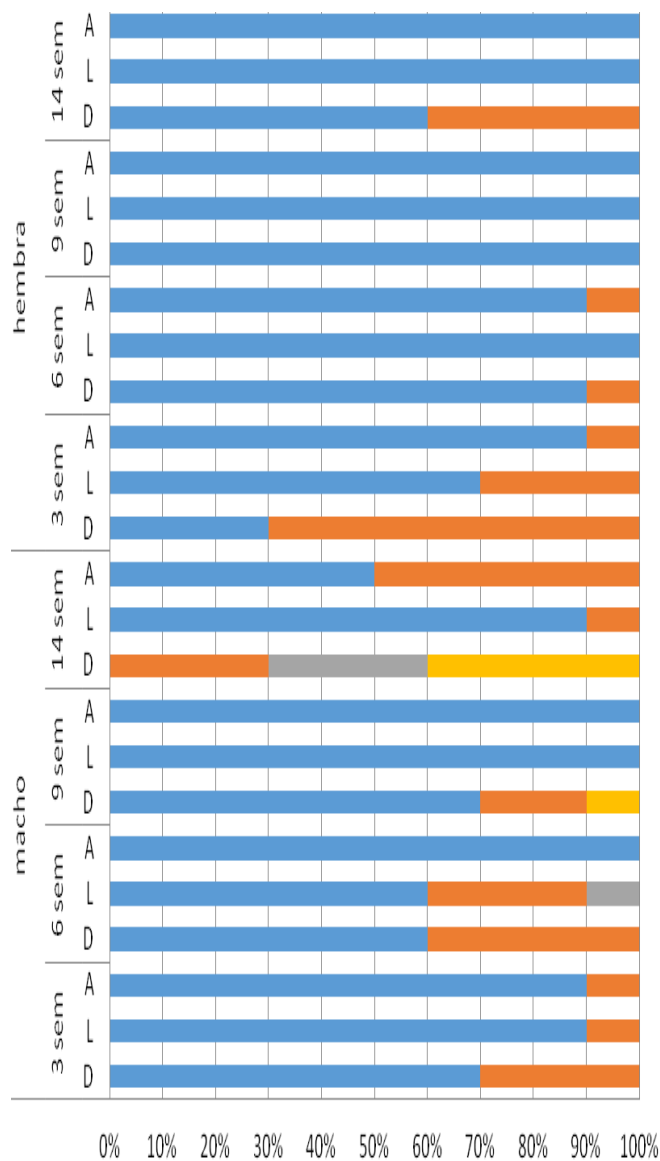
A= adultos + ninfas; H= huevos

En el dorso, se concentra el mayor número de ácaros tanto adultos y/o ninfas como huevos de *M. musculus*, circunstancia que se repite en todos los grupos independientemente del sexo y la edad, destacando el número de huevos en machos de 14 semanas ($20,5 \pm 15,3$) (Tabla 3). En las hembras, tanto la prevalencia como el grado de parasitación son inferiores a los machos, y la infestación más alta (por adultos, ninfas y huevos), se produce a las 3 semanas de edad ($P < 0,001$) (Figura 2 y 3).

El análisis estadístico indica diferencias significativas entre sexo tanto en el número de adultos+ninfas como de huevos ($P < 0,001$). El análisis factorial indica efecto del sexo y la edad de los animales, tanto de forma individual como combinada, sobre el grado de parasitación por *M. musculus*

en el dorso ($P < 0,001$), pero no en la zona anal.

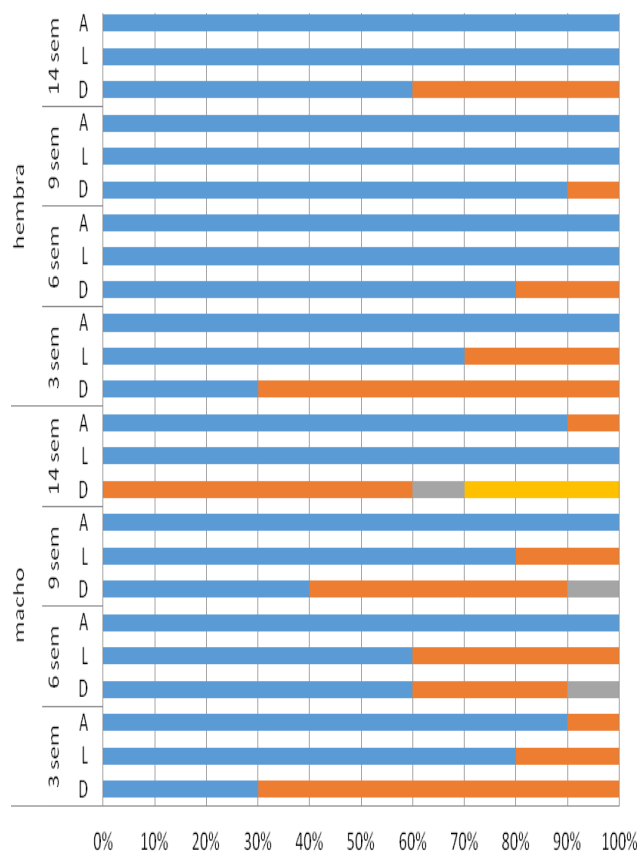
Figura 2. Prevalencia y grado de parasitación por adultos/ninfas de *Mycopetes musculus* en diferentes zonas corporales. Ratonés NMRI



	macho				hembra																		
	3 sem		6 sem		9 sem		14 sem																
	D	L	A	D	L	A	D	L	A														
NEGATIVO	70	90	90	60	100	70	100	100	0	90	50	30	70	90	90	100	90	100	100	60	100	100	
LEVE	30	10	10	40	30	0	20	0	0	30	10	50	70	30	10	10	0	0	0	0	40	0	0
MODERADO	0	0	0	10	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALTO	0	0	0	0	0	10	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D: dorsal; L: lumbar; A: anal.

Figura 3. Prevalencia y grado de parasitación por huevos de *Mycopetes musculus* en diferentes zonas corporales (dorsal, lumbar y anal). Ratonés NMRI



	macho				hembra																			
	3 sem		6 sem		9 sem		14 sem																	
	D	L	A	D	L	A	D	L	A															
negativo	30	80	90	60	100	40	80	100	0	100	90	30	70	100	80	100	100	90	100	100	60	100	100	
leve	70	20	10	30	40	0	50	20	0	60	0	10	70	30	0	20	0	0	10	0	0	40	0	0
moderado	0	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
alto	0	0	0	0	0	10	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D: dorsal; L: lumbar; A: anal.

Ratonés C57Bl/6

En los ratones C57Bl/6 los huevos, ácaros adultos+ninfas de *M. musculus* se localizan preferentemente en las zonas dorsal y lumbar tanto de machos como hembras ($P < 0,0001$) de todas las edades ($P < 0,05$), exceptuando las hembras de 6 semanas, aunque sin diferencias significativas (Tabla 4). El mayor número de ácaros adultos+ninfas y huevos de *M. musculus* con un máximo de $40,5 \pm 12$ huevos se observa en las hembras de 3 semanas de edad (Tabla 5).

El análisis de los resultados indica diferencias significativas en función de la edad de los animales y aislamiento de huevos en dorso ($P<0,0001$), zona lumbar ($P<0,001$) y anal ($P<0,0001$) y presencia de ácaros adultos en la zona anal ($P<0,0001$). Al comparar los resultados en ambos sexos, las diferencias únicamente son significativas en relación con el aislamiento en la zona anal de las hembras ($P<0,0001$) (Tabla 4).

El análisis factorial indica que existe efecto del sexo y la edad sobre la presencia de huevos en ano ($P<0,0001$) y de la edad con respecto a la presencia de huevos en dorso ($P<0,0001$).

Tabla 4. Prevalencia y localización de *M. musculus*. Ratones C57Bl/6. Sexo y edad de los animales

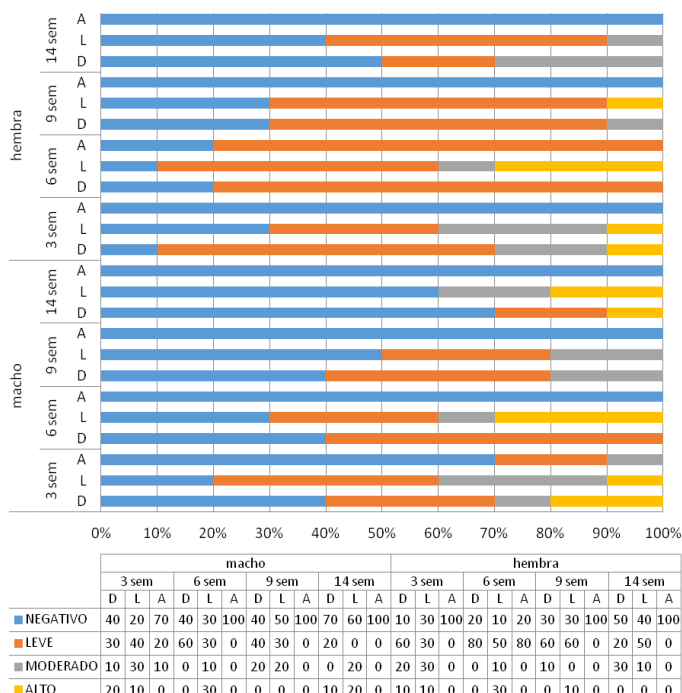
Edad (semanas)	Ratones C57Bl/6					
	Machos			Hembras		
	Dorsal	Lumbar	Anal	Dorsal	Lumbar	Anal
3	10/10 (100)	10/10 (100)	3/10 (30)	9/10 (90)	10/10 (100)	0/10 (0)
6	6/10 (60)	7/10 (70)	0/10 (0)	10/10 (100)	10/10 (100)	8/10 (80)
9	8/10 (80)	6/10 (60)	0/10 (0)	8/10 (80)	8/10 (80)	2/10 (20)
14	5/10 (50)	5/10 (50)	0/10 (0)	6/10 (60)	7/10 (70)	1/10 (10)
Total	29/40 (73)	28/40 (70)	3/40 (8)	33/40 (83)	35/40 (88)	11/40 (28)

Tabla 5. Grado de parasitación por *M. Musculus* (adultos/huevos) en diferentes zonas corporales (dorsal, lumbar y anal). Ratones C57Bl/6. Sexo y edad de los animales

Edad (semanas)	Ratones C57Bl/6											
	N° ácaros/ratón (media±DS)											
	Machos						Hembras					
	Dorso		Lumbar		Ano		Dorso		Lumbar		Ano	
A	H	A	H	A	H	A	H	A	H	A	H	
3	4,0±2,6	29,5±2,9	5,1±4,6	30,5±23,2	2,3±1,5	0,0±0,0	3,3±1,9	40,5±12,0	3,6±2,5	12,2±20,4	0,0±0,0	0,0±0,0
6	2,5±0,6	35,5±10,2	8,3±9,6	23,0±10,5	0,0±0,0	0,0±0,0	2,4±0,5	32,0±15,6	7,0±7,0	36,9±20,9	1,9±0,6	7,0±1,7
9	2,8±1,8	18,0±15,5	3,2±1,5	17,0±11,3	0,0±0,0	0,0±0,0	2,4±0,9	4,6±3,9	3,0±1,9	6,1±3,6	0,0±0,0	1,0±0,0
14	3,7±2,9	17,6±12,4	5,5±1,9	20,2±15,2	0,0±0,0	6,0±0,0	3,0±0,7	6,2±3,1	2,7±1,9	7,3±4,2	0,0±0,0	4,0±0,0
Total	3,3±1,9	25,2±15,4	5,5±4,4	22,7±15,0	0,6±0,4	1,5±0,0	2,8±1,0	20,8±8,6	4,1±3,3	15,6±12,3	0,5±0,2	3,0±0,4

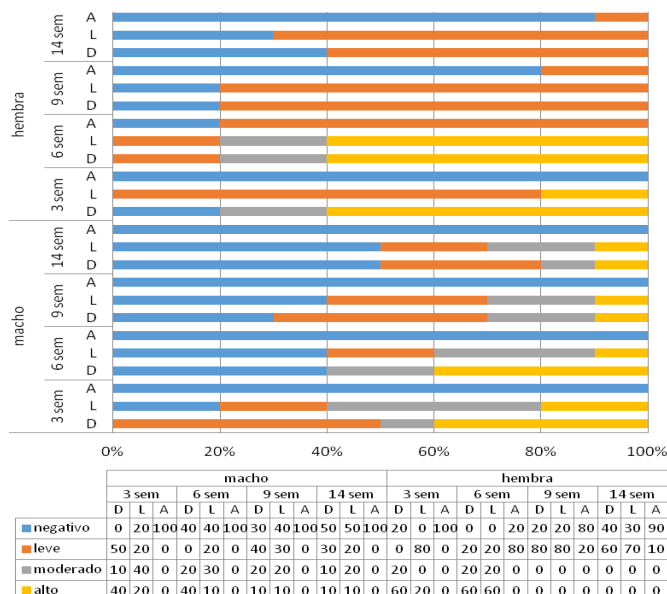
En términos generales, la prevalencia es superior en las hembras, aunque el grado de parasitación es mayor en los machos. En ambos sexos existe un alto grado de infestación, alcanzando 30% por ácaros adultos en la zona lumbar a las 6 semanas y superiores a 40% en el caso de huevos en el dorso a las 3 y 6 semanas de edad. La prevalencia más alta se produce en animales jóvenes, de 3 y 6 semanas (Figura 4 y 5).

Figura 4. Prevalencia y grado de parasitación por adultos/ninfas de *Myocoptes musculus* en diferentes zonas corporales (dorsal, lumbar y anal). Ratones C57Bl/6



D: dorsal; L: lumbar; A: anal.

Figura 5. Prevalencia y grado de parasitación por huevos de *Myocoptes musculus* en diferentes zonas corporales (dorsal, lumbar y anal). Ratones C57Bl/6.



D: dorsal; L: lumbar; A: anal.

Ratones Balb/c

M. musculus se localiza preferentemente en el dorso en ambos sexos independientemente de la edad y las diferencias son estadísticamente significativas, al comparar la presencia de ácaros en las zonas dorsal y anal ($P<0,005$) (Tabla 6). En la zona dorsal el grado de parasitación es mayor, tanto por adultos+ninfas o huevos de *M. musculus*, con un promedio máximo de ácaros por ratón de 6,2 adultos y 20,2 huevos en machos de 6 semanas (Tabla 7).

Tabla 6. Prevalencia y localización de *M. musculus*. Ratones Balb/c. Sexo y edad de los animales

Edad (semanas)	Ratones Balb/c					
	Machos			Hembras		
	Dorsal	Lumbar	Anal	Dorsal	Lumbar	Anal
3	10/10 (100)	8/10 (80)	0/10 (0)	10/10 (100)	7/10 (70)	0/10 (0)
6	10/10 (100)	2/10 (20)	0/10 (0)	6/10 (60)	0/10 (0)	0/10 (0)
9	10/10 (100)	8/10 (80)	2/10 (20)	10/10 (100)	6/10 (60)	0/10 (0)
14	9/10 (90)	10/10 (100)	0/10 (0)	6/10 (60)	6/10 (60)	0/10 (0)
Total	39/40 (98)	28/40 (70)	2/40 (5)	32/40 (80)	19/40 (48)	0/40 (0)

Existen diferencias significativas en la edad de los animales con respecto al grado de parasitación por ácaros adultos y huevos localizados tanto en la zona dorsal como lumbar ($P<0,0001$) y no existe esta relación cuando se localizan en la zona anal. En los machos el grado de parasitación por huevos en el dorso ($P<0,05$) y por adultos en la zona lumbar ($P<0,001$) es significativamente mayor que en hembras.

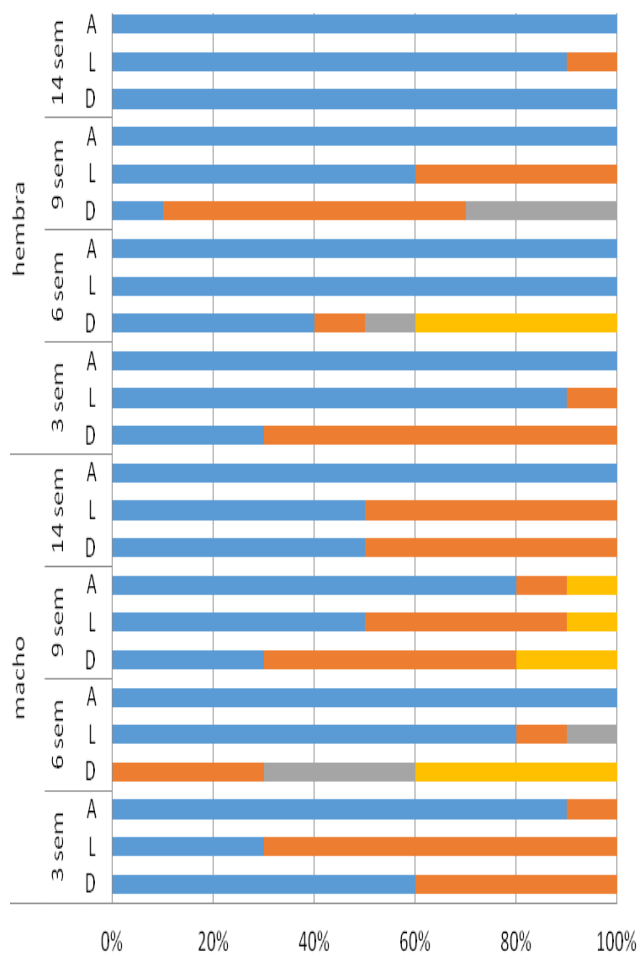
Tabla 7. Grado de parasitación por *M. musculus* (adultos/ huevos) en diferentes zonas corporales (dorsal, lumbar y anal). Ratones Balb/c. Sexo y edad de los animales

Edad (semanas)	Ratones Balb/c											
	N° ejemplares/ratón (media±DS)											
	Machos						Hembras					
	Dorsal		Lumbar		Anal		Dorsal		Lumbar		Anal	
	A	H	A	H	A	H	A	H	A	H	A	H
3	2,0±0,8	17,5±13,0	1,6±0,5	11,6±5,4	2,0±0,0	0,0±0,0	1,4±0,5	17,7±4,6	1,0±0,0	8,9±6,3	0,0±0,0	0,0±0,0
6	6,2±3,5	20,2±9,9	3,0±2,8	5,5±2,1	0,0±0,0	0,0±0,0	7,7±4,1	10,0±2,8	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0
9	5,6±7,2	23,5±19,9	3,4±3,8	9,8±3,4	5,5±3,3	0,0±0,0	2,7±1,3	21,9±12,2	1,5±0,6	10,8±1,5	0,0±0,0	0,0±0,0
14	1,4±0,6	3,6±1,6	1,6±0,6	5,5±2,9	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	3,2±2,1	1,0±0,0	4,5±1,4	0,0±0,0	0,0±0,0
Total	3,8±3,0	16,2±11,1	2,4±1,9	8,1±3,4	1,9±0,9	0,0±0,0	2,9±1,5	13,2±5,5	0,9±0,1	6,1±2,3	0,0±0,0	0,0±0,0

El análisis factorial confirma la relación significativa que existe entre el sexo de los animales y la presencia de huevos de *M. musculus* en la zona dorsal ($P<0,005$) y de ácaros adultos en la lumbar ($P<0,001$), así como el efecto de la edad sobre la presencia de ácaros adultos y huevos en la zona

dorsal y huevos en la anal ($P<0,0001$). En Balb/c, tanto la prevalencia como el grado de parasitación es mayor en machos que en hembras independientemente de la edad de los animales y de la localización de los ácaros (Figuras 6 y 7), aunque individualmente, el grado de parasitación es mayor en los animales de 6 semanas de edad tanto en machos como hembras.

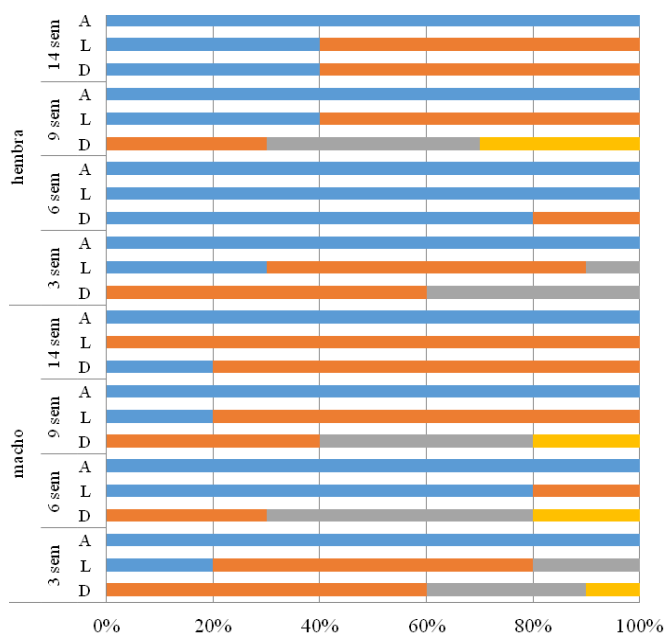
Figura 6. Prevalencia y grado de parasitación por adultos/ninfas de *Myocoptes musculus* en diferentes zonas corporales (dorsal, lumbar y anal). Ratones Balb/c



	macho								hembra							
	3 sem		6 sem		9 sem		14 sem		3 sem		6 sem		9 sem		14 sem	
	D	L	A	D	L	A	D	L	A	D	L	A	D	L	A	
negativo	60	30	90	0	80	100	30	50	80	50	100	30	90	100	40	100
leve	40	70	10	30	10	0	50	40	10	50	50	0	70	10	0	10
moderado	0	0	0	30	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	30
alto	0	0	0	40	0	0	20	10	10	0	0	0	0	0	40	0

D: dorsal; L: lumbar; A: anal.

Figura 7. Prevalencia y grado de parasitación por huevos de *Myocoptes musculus* en diferentes zonas corporales (dorsal, lumbar y anal). R ratones Balb/c



	macho												hembra												
	3 sem			6 sem			9 sem			14 sem			3 sem			6 sem			9 sem			14 sem			
	D	L	A	D	L	A	D	L	A	D	L	A	D	L	A	D	L	A	D	L	A	D	L	A	
■ negativo	0	20	100	0	80	100	0	20	100	20	0	100	0	100	0	30	100	80	100	100	0	40	100	40	100
■ leve	60	60	0	30	20	0	40	80	0	80	100	0	60	60	0	20	0	0	0	30	60	0	60	60	0
■ moderado	30	20	0	50	0	0	40	0	0	0	0	0	40	10	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0
■ alto	10	0	0	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0

D: dorsal; L: lumbar; A: anal.

Prevalencia y grado de parasitación por *Myocoptes musculus*. R ratones NMRI, C57Bl/6 y Balb/c

La prevalencia de parasitación más alta se observó en ratones C57Bl/6, seguidos de los NMRI y finalmente de los Balb/c y el grado de parasitación más alto por *M. musculus* se detectó en los C57Bl/6, seguida de los Balb/c y finalmente de los NMRI, con diferencias significativas entre las tres cepas ($P < 0,0001$). La prevalencia es más alta en machos que en hembras en los tres grupos, siendo la zona dorsal donde se localiza esta especie con mayor frecuencia e intensidad, sin que existan diferencias estadísticamente significativas relacionadas con la edad de los animales.

El análisis factorial indica que hay efecto individual de la cepa y el sexo, y combinado entre la edad y la cepa de los animales, sobre la presencia de *M. musculus* animal ($P < 0,05$ y $P < 0,01$, respectivamente). La cepa combinada con el sexo ejercen un efecto significativo sobre la presencia de huevos en el dorso ($P < 0,01$) y zona anal ($P < 0,0001$); la cepa y la edad con la presencia de ácaros adultos y huevos en las tres zonas ($P = 0,0001$); el sexo y la edad con la presencia de ácaros adultos y huevos en la zona anal y la

combinación de cepa, sexo y edad, con la presencia de huevos en las zonas dorsal y lumbar ($P < 0,0001$) y de los ácaros adultos en la zona anal ($P < 0,0001$).

El análisis de Spearman establece correlación moderada entre la presencia de ácaros adultos y huevos dentro de cada zona analizada, es decir, entre adultos y huevos en la zona dorsal ($r = 0,523$; $P < 0,0001$), lumbar ($r = 0,678$; $P < 0,0001$) y anal ($r = 0,4932$; $P < 0,0001$).

VI. DISCUSION

Según un estudio realizado por Carty (2008) en 80 Bioterios de los Estados Unidos, entre las especies parásitas más prevalentes en ratones (*Mus musculus*) se incluyen *Myocoptes musculus* (25%), *Myobia muscili* (40%), sin embargo diferentes autores, consideran a *Myocoptes musculus* como el ectoparásito más frecuente en ratones (*Mus musculus*) (Goodwin y col, 2000; Percy y Barthold, 1993). Bressan y col. (1997) en dos colonias en Sao Paulo, Brasil, reporta en una colonia 53.66% de *Miobia muscili* vs 71.95% de *Myocoptes musculus*, mientras que en otra obtuvieron 87.01% y 20.78% respectivamente. Bicalho y col (2007), señalan en un estudio de 13 bioterios, 12 de ellos convencionales en Minas Gerais, 23.1% de *M. muscili*, 38.5% de *M. musculus* y 15.4% de *Radfordia affinis*. A este respecto, se coincide en corroborar la alta prevalencia de infestación por *Myocoptes*, significativamente más frecuente en ratones C57Bl/6 (86%) que en los NMRI (63%) o Balb/c (38%).

M. musculus es un ácaro poco patógeno que vive en el pelo, sobre la superficie dérmica y se alimenta de secreciones dérmicas y linfa, por lo cual no produce lesiones visibles en los animales parasitados y las infestaciones suelen ser asintomáticas (Goodwin y col, 2000). No obstante, los signos clínicos en ratones pueden variar dependiendo de la cepa, edad, sexo y receptividad individual a estos ectoparásitos y en general se considera que los animales consanguíneos son los más receptivos (Dawson y col, 1986; Conole y col, 2003). Concretamente, diversos autores señalan que la cepa C57Bl/6 es la más propensa a reacciones de hipersensibilidad tipo I por estos ácaros, seguida de la Balb/c (Jungmann y col, 1996a; Goodwin y col, 2000; Baker, 2007). Esta circunstancia ha sido corroborada, siendo son los ratones C57Bl/6 los más receptivos a la infestación por *M. musculus*, con valores de prevalencia muy superiores. Asimismo, únicamente en ellos se observaron lesiones asociadas a la infestación, concretamente ligeras alopecias en algunos de ellos.

Los resultados indican que *Myocotes musculus* parasita con más frecuencia a los machos, contrario a lo reportado por Rice y col. (2013) y se localiza especialmente en la zona dorsal, donde también se concentra el mayor número de adultos/ninfas y huevos. Este hallazgo coincide con las observaciones de Jungmann y col, (1996b), que señalan el dorso, nuca y zona escapular como localizaciones preferenciales, aunque Goodwin y col, (2000), también registran un gran número de ácaros en la zona inguinal. Metcalf y col.

(2011) indican mayor porcentaje de positividad en la región inguinal, seguida de la nuca y el dorso. Sahinduran y col. (2010) señalan mayor receptividad en Balb/c y C57 de 1 a 3 meses. Rice y col. (2013), especifican las 4 semanas de edad, como la etapa con mayor presencia de *Myocoptes musculus*. Por el contrario, en el presente estudio no se ha encontrado un patrón común en cuanto a la edad de máxima receptividad, que se fija en las 3 semanas en ratones C57Bl/6 y NMRI y 9 semanas en ratones Balb/c.

CONCLUSION

La receptividad a la infección por *Myocoptes musculus* está relacionada con la cepa, edad y sexo de los ratones. Los C57Bl/6 son los más receptivos a la infección por *M. musculus*, la cual se presenta primordialmente en el dorso del animal.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Baker D. 2007. Parasites of rats and mice. Flynn's parasites of laboratory animals. 2da Edición Ames (IA): Blackwell Publishing. 339-40.

Bicalho K, Araújo F., Rocha R., Carvalho O. 2007. Sanitary profile in mice and rat colonies in laboratory animal houses in Minas Gerais: I - Endo and ectoparasites Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 59, (6): 1478-1484.

Bressan M., Calgato G., Alexandre S., Marques T. 1997. Prevalence of ecto and endoparasites in mice and rats reared in animal houses. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. 34 (3):142-46.

Carty A. 2008. Opportunistic infections of mice and rats: Jacoby and Lindsey Revisited. ILAR Journal. 49(3):272:76.

Conole J., Wilkinson M., Mckellar Q. 2003. Some observations on the pharmacological properties of ivermectin during treatment of a mite infestation in mice. Contemp Top. Lab. Anim. Sci. 42(4):42-5.

Dawson D., Whitmore S., Bresnahan J. 1986. Genetic control of susceptibility to mite-associated ulcerative dermatitis. Lab. Anim. Sci. 36:262-267.

Flynn R. 1973. Parasites of laboratory animals. Iowa State University Press/Ames. Primera edición. EEUU. 884pp.

Gilbert, A.; Salgado J.; Franch A.; Queralt J.; Torralba A. 1990. Specific IgG and IgE responses to *Dermatophagoides pteronyssinus* in Sprague-Dawley rats. Rev. Esp. Fisiol. 46:353-357.

Goodwin B., Yarbrough L., Head K. 2000. Rats and mice: parasitic diseases. Lab. Anim. Med. And Sci. Series II. Universidad de Texas Houston. 30pp.

Inagaki, N., Tsuruoka N., Goto S., Matsuyama T., Daikoku M., Nagai H., Koda A.1985. Immunoglobulin E antibody production against house dust mite, *Dermatophagoides farinae*, in mice. J. Pharmacobiodyn. 8:958-963. En: Homberger F. Iligen-Wilcke B., Jacobi K., Kraft V., Kunstler I., Mahler M., Meyer H., Pohl-meyer-Esch G. 1999. Implications of infectious agents on results of animal experiments. Lab Ani. 33(1):39-87.

Jungmann P., Freitas A., Bandeira A., Nobrega A., Coutinho A., Marcos M., Minoprio P. 1996b. Murine acariasis. II. Immunological dysfunction and evidence for chronic activation of Th-2 lymphocytes. Scand. J. Immunol. 43:604-

612

Jungmann P., Guenet J., Cazenave P., Coutinho A., Huerre M. 1996a. Murine acariasis. I. Pathological and clinical evidence suggesting cutaneous allergy and wasting syndrome in BALB/c mouse. Res. Immunol. 147:27-38

Malcolm J., O'donoghue P. 1984. Patología de los animals de laboratorio. Diagnóstico y tratamiento. Editorial Acribia. Zaragoza. España. 305pp.

Metcalfe K., Rice K., Wrighten R., Watson J. 2011 Effect of sampling strategy on the detection of fur mites within a naturally infested colony of mice (*Mus musculus*). J. of the American Association for Laboratory Animal Science. 50 (3): 337-43.

Motegi, Y., Morikawa A., Kuroume T. 1993. Influence of environmental mite antigen on anti-mite antibody production in mice. Int. Arch. Allergy Immunol. 102:81-6.

Percy D., Barthold S. 1993. Pathology of laboratory rodents and rabbits. Iowa State University Press/Ames. Primera edición. EEUU. 229pp.

Rice K., Albacarys L., Metcalf K., Perkins C., Henderson K., Watson J. 2013. Evaluation of diagnostic methods for *Myocoptes musculus* according to age and treatment status of mice (*Mus musculus*). J. Am. Assoc. Lab. Anim. Sci. 52 (6): 773-81.

Sahinduran S., Ozmen O., Haligur M., Yukari B. 2010. Severe *Myocoptes musculus* infestation and treatment in laboratory mice. Ankara Univ. Vet. Fak. Derg. 57: 73-75.

Sugiura K., Sugiura M., Hayakawa R., Shamoto M, Takahashi H. 2002. Study of match test reactions to *Myocoptes musculus* (Kekuidani) of NC/F mice (atopic model mice). Exogenous Dermatology. 1:87-91.

Thursfield M. 1990. Epidemiología veterinaria. Editorial Acribia. España. 232pp.

Fuentes, Mónica ⁽¹⁾; **Sánchez, Caridad** ⁽²⁾; **Quilez, Joaquin** ⁽²⁾

⁽¹⁾Decanato de Ciencias Veterinarias Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto. Edo Lara. Venezuela.

⁽²⁾Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España.

monicafuentes@ucla.edu.ve

Evaluación del sistema FAMACHA[®] como herramienta de diagnóstico para el control estratégico de *Haemonchus* spp. en caprinos del estado Lara, Venezuela

Henríquez, Humberto¹; Alfredo Coronado¹;

Maribel Bravo²; Claribel Suárez¹; Ortelio Mosquera³

¹Área de Parasitología Veterinaria, ²Área de Farmacología.

³Área de Epidemiología. Decanato de Ciencias Veterinarias-
UCLA Barquisimeto, Venezuela. hhenriquez@ucla.edu.ve

Artículo Original

FAMACHA[®] system evaluation as diagnostic for strategic control of *Haemonchus* spp. in goats from Lara state, Venezuela

RESUMEN

En Sudáfrica fue creado el sistema FAMACHA[®], una carta que clasifica la coloración de la mucosa ocular en categorías del 1 al 5, relacionándola con carga parasitaria y hematocrito. Con el objetivo de evaluar este sistema se colectaron muestras de heces y sangre, simultáneamente se clasificó el nivel de color de la mucosa ocular de 436 caprinos naturalmente infectados con *Haemonchus* spp. en granjas del estado Lara. Se determinó la carga parasitaria o huevos por gramo de heces (hpg) por medio de la técnica de McMaster y la presencia de *Haemonchus* spp. con coprocultivo. El hematocrito (Hto) se determinó por microcentrifugación. Se observaron diferencias significativas ($P < 0,01$) entre las medias de hpg entre las categorías 2 y 5; la media del

hematocrito fue significativamente menor en las categorías 4 y 5 con respecto a las demás. Se observó correlación negativa moderada (-0,465) entre FAMACHA[®] y el hematocrito ($P < 0,001$), correlación negativa baja entre hpg y el hematocrito (-0,350) y correlación positiva muy baja entre FAMACHA[®] y hpg (0,160). En los animales con la mucosa más pálida, el Hto fue menor y el hpg más alto. Estos resultados evidencian que FAMACHA[®] es una alternativa confiable para detectar de manera práctica la anemia ocasionada por *Haemonchus* spp. en caprinos, permitiendo la aplicación de tratamientos selectivos que disminuyen costos, impacto ambiental y la resistencia a los antiparasitarios, promoviendo un cambio gradual hacia sistemas de producción agroecológicos con sostenibilidad ambiental.

Palabras claves: FAMACHA, caprinos, *Haemonchus* spp.

ABSTRACT

In South Africa was created FAMACHA[®] system, card of classification of ocular mucosa color in categories 1 through 5, relating to parasitic load and hema-

toctrit. With the aim to evaluate the system, blood and stool samples as well as the color level of the ocular mucosa were evaluated in 436 goats naturally infected with *Haemonchus*, collected from farms in Lara state. Parasite load (epg) was determined by the McMaster technique and the presence of *Haemonchus* spp. with stool analysis. The hematocrit (Hct) was determined by microcentrifugation. Significant differences ($P < 0.01$) between the mean epg between categories 2 and 5 were observed; the mean hematocrit was significantly lower in categories 4 and 5 with respect to the other. Moderate negative correlation (-0.465) between FAMACHA © and hematocrit ($P < 0.001$), low negative correlation between epg and hematocrit (-0.350) and very low positive correlation between FAMACHA© and hpg (0.160) is observed. In animals with pale mucosa, the hematocrit was lower and epg higher. These results evidence that FAMACHA© is a reliable and practice alternative to detect anemia caused by *Haemonchus* spp. in goats, allowing the application of selective treatments that reduce costs, environmental impact and parasitic resistance, this promote a gradual shift towards ecological farming systems with environmental sustainability.

Keywords: FAMACHA, goats, *Haemonchus* spp.

INTRODUCCIÓN

La estrogilosis digestiva es la parasitosis de mayor impacto en los sistemas de producción de caprinos, especialmente la haemonchosis (Aróstica *et al.*, 2009), cuyo agente etiológico, el nematodo *Haemonchus contortus*, es un voraz hematófago, no solo en su fase adulta sino también en las fases larvianas. El control de estas parasitosis se realiza mediante el uso de productos antiparasitarios de amplio espectro, principalmente bencimidazoles y lactonas macrocíclicas (Malan *et al.*, 1997). Dos aspectos negativos surgen como consecuencia del uso frecuente de antiparasitarios: un incremento en los costos de producción y la selección de poblaciones de helmintos resistentes a los grupos químicos empleados (Waller, 1997).

Un indicador de la gravedad de la parasitosis es el grado de anemia que presentan los animales, el signo clásico de ésta se puede apreciar por la palidez de la mucosa ocular y dependiendo del grado de palidez puede reflejarse una incidencia en el valor del hematocrito (Vatta *et al.*, 2002). Para establecer el nivel de palidez de la mucosa es de utilidad la observación de la misma usando como guía el sistema FAMACHA©, el cual consiste en una carta cromática con cinco tonalidades de mucosa ocular que van del rojo al blanco, correspondiéndose cada uno de ellos con un grado de anemia determinado, a saber: categoría 1: color rojo, categoría 2: color rojo-rosado, categoría 3: color rosado categoría 4: color rosado-blanco, categoría 5: color blanco (FAO, 2001). A su vez, esa tonalidad se correlaciona con el valor del hematocrito y la población de helmintos, principalmente del género *Haemonchus* presentes en el animal, lo que contribuye con la toma de decisiones en términos de aplicación o no de tratamientos antiparasitarios (Van Wyk y Bath., 2002).

Este sistema ha sido evaluado bajo condiciones de campo en África, Nueva

Zelanda y Brasil (FAO, 2001), además, hay que señalar su incursión en países como Argentina, Uruguay y México (Aróstica *et al.*, 2009). El estado Lara, por sus condiciones climáticas, tradicionalmente ha sido productor de caprinos, un sistema de producción animal que ha experimentado un auge importante en los últimos años (Zabaleta *et al.*, 2010). Es necesario aplicar herramientas para la identificación de los animales más afectados e implementar tratamientos individuales o selectivos, disminuyendo la presión de selección de poblaciones de helmintos resistentes y el costo de tratamientos.

El objetivo de este trabajo fue relacionar los niveles de palidez de la mucosa ocular según la carta FAMACHA© con los valores de hematocrito y la carga parasitaria (hpg) de *Haemonchus* spp. en rebaños caprinos naturalmente infectados del estado Lara, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio: El área objeto de estudio fueron los Municipios Iribarren, Jiménez y Torres del estado Lara, este último situado en la región Centroccidental de Venezuela y está comprendido aproximadamente entre los meridianos 68° 53' y 70° 52' de longitud Oeste y entre los paralelos 9° 24' y 10° 43' de latitud Norte. Su dimensión máxima de Este-Oeste es de 216 Km y Norte-Sur es de 148 Km con una extensión de 20.814 Km², incluyendo las zonas en discusión con otros estados. Su clima es muy variable, existiendo dentro del estado una de las porciones más extensas del país con clima árido y semiárido. Las precipitaciones oscilan entre 342 mm y 648 mm. La parte del estado con mayor precipitación corresponde a la estribación montañosa andina que forma el límite con el estado Portuguesa con elevaciones entre 1.000 y 1.800 msnm y un promedio superior a los 2000 msnm. La temperatura tiene relación directa con la elevación, la media anual máxima es de 28,8°C y la mínima de 19,2 °C (Strebin y Pérez, 1982).

Población: se evaluaron un total de 436 caprinos debidamente identificados y provenientes de 17 granjas con el fin de coleccionar un número significativo de muestras, suficiente para evaluar el sistema FAMACHA©. La edad de los animales examinados se ubicó entre 8 a 24 meses tomando como criterio de selección lo siguiente: que no hubieran sido desparasitados en los últimos dos meses, permanencia con el mismo rebaño desde el nacimiento, ausencia de hemorragias en los últimos dos meses, sin signos clínicos de queratoconjuntivitis y sin secreción ocular.

Muestras: para este estudio se coleccionaron muestras de heces y de sangre de cada animal, a la vez que se exploró el color de la mucosa ocular de los 436 caprinos. Las muestras de heces fueron coleccionadas directamente del recto con bolsas plásticas marcadas con la identidad del animal y transportadas en una cava con hielo para su preservación. Se realizó la técnica cuantitativa de McMaster con solución hipersaturada de azúcar-sal d: 1.280 g/ml para determinar la carga parasitaria expresada en huevos por gramo de heces (hpg) y coprocultivo para constatar la presencia del género *Haemonchus*. Las muestras de sangre fueron extraídas de la vena yugular empleando agujas vacutainer y tubos con anticoagulante EDTA.

Inmediatamente fueron procesadas con la técnica de microcentrifugación, determinando el valor del hematocrito expresado en porcentaje. La exploración de la mucosa ocular se realizó observando y comparando el color de la mucosa ocular de cada animal con las 5 categorías expresadas en la carta FAMACHA© y se registró el valor correspondiente a cada animal.

Análisis de los datos

Para la correlación de las variables se utilizó la prueba de correlación de Pearson. Los datos de hematocrito y hpg se analizaron mediante la prueba no paramétrica de Kruskal- Wallis, debido a que los datos no cumplieron con los supuestos del análisis de varianza. Se realizó una transformación logarítmica (Log x) para luego realizar los análisis de ambas variables por cada categoría de coloración de mucosa según FAMACHA©.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se observa que el 24,77 % de los animales resultó negativo a la presencia de *Haemonchus* spp. y el resto de los animales presentaron infección parasitaria, sin embargo, los niveles moderados y altos de infección se presentan en el 30,28% y 17,89% de los animales respectivamente. Estos resultados concuerdan con lo expuesto por Anderson y Gordon (1982) cuando afirman que las poblaciones de parásitos no se distribuyen uniformemente entre los miembros de un rebaño y es importante la identificación de la fracción de animales a ser tratados.

Tabla 1. Discriminación de la carga parasitaria/categorías según (Hansen y Perry, 1994)

Carga parasitaria (hpg)	Nivel de infección	n	% de n
0	Negativo (0)	108	24,77
50 - 200	Leve (1)	118	27,06
>200 ≤ 800	Moderada (2)	132	30,28
> 800	Alta (3)	78	17,89

Conocer la condición genética de resistencia, resiliencia y susceptibilidad resulta de gran utilidad para la aplicación de tratamientos selectivos y el desarrollo de estrategias de control bajo un enfoque holístico y la implementación de programas de selección de animales (Pino *et al.*, 2006). La evaluación periódica de la carga parasitaria (hpg) y hematocrito (Hto) permite identificar esta condición en los rumiantes. En este trabajo, además de esos parámetros, se consideró el nivel de color de la mucosa ocular según FAMACHA©.

Como se observa en la Tabla 2, sólo el 9% de los animales presentan: categoría

de FAMACHA© aceptable (2), grado de infección leve y una media de hematocrito en el rango considerado normal (25,3-34,4 %) para esta especie (Arraga, 1991) por lo que este grupo pudiera ser considerado como resistentes y el 91% restante como susceptibles ya que presentan: cargas leves, moderadas o altas pero el valor del hematocrito esta cercano al límite inferior del rango normal y con un nivel de palidez crítico según FAMACHA©. Dichos resultados, si bien no son concluyentes para afirmar categóricamente dicha condición genética en este grupo de animales, son un indicativo de que el uso correcto y progresivo de esta herramienta, aunado al estudio de otras variables es de utilidad para la clasificación de los miembros de un rebaño.

Tabla 2. Comparación de medias de carga parasitaria y hematocrito por cada categoría de FAMACHA©.

FAMACHA©	% de animales	Carga parasitaria Hpg (t) (KW) Media ± SE	Hematocrito (%) (KW) Media ± SE
2	9	180,00 ± 32,36 b	29,50 ± 0,95 a
3	34	432,99 ± 50,58 ab	26,59 ± 0,36 a
4	41	450,56 ± 50,48 ab	24,69 ± 0,31 b
5	16	757,97 ± 150,89 a	20,49 ± 0,55 c
			(t): Log(x)
Sig		**	*
CV		17,84	19,27

t: datos transformados por logaritmo (x)

Letras distintas indican diferencias significativas * (P < 0,01) o altamente significativas ** (P < 0,001). CV: Coeficiente de variación

El análisis de correlación de Pearson (Tabla 3) arrojó un nivel de significancia de P < 0,001 observándose una correlación negativa moderada entre FAMACHA© y hematocrito, habiendo una correlación positiva muy baja entre FAMACHA© y hpg, sin embargo, se obtuvo una correlación negativa baja entre hpg y hematocrito, lo cual sugiere que la presencia de nemátodos hematófagos del género *Haemonchus* ocasionan disminución del hematocrito reflejado en la palidez de la mucosa ocular de los animales estudiados. Los resultados confirman que el sistema FAMACHA© es una herramienta de campo rápida y confiable para detectar anemia ocasionada por parasitosis gastrointestinal en caprinos donde el principal agente etiológico sea el nematodo hematófago *Haemonchus* spp., mas no puede ser la única herramienta para determinar la carga parasitaria, haciendo la discriminación para la aplicación de tratamientos a aquellos animales que presenten valores de FAMACHA© a partir de la categoría 3, sino acompañarse del examen coprológico.

VARIABLE	Palidez	Hto	hpg
FAMACHA [©]	1	- 0,465 (**)	0,160 (**)
Hto	- 0,465 (**)	1	- 0,350 (**)
hpg	0,160 (**)	- 0,350 (**)	1

Tabla 3. Correlación de variables Palidez, hematocrito y hpg.
 ** (P<0,001)

También resulta de gran importancia la combinación del sistema FAMACHA[©] con la condición corporal tal como se está desarrollando en México (Torres, 2005) por ser esta una variable de fácil y rápido seguimiento. La correlación negativa entre el hpg y el Hto es similar a lo reportado por varios autores (Mandonnat, 1995; Morales *et al.*, 2001) Los resultados de este estudio también coinciden con lo reportado por Arece (2007), quien reporta que los animales con categoría FAMACHA[©] 4 y 5 presentan el menor valor de Hto, encontrándose en este estudio que los animales con valores de hematocrito más bajos fueron aquellos con categoría 5.

La correlación positiva entre FAMACHA[©] y hpg indica que aunque sea baja, existe una relación entre estas variables, dicha relación es calificada por Torres (2005) como pobre por considerar que hay muchos animales con mucosa pálida, que posiblemente sean anémicos, pero no necesariamente tengan altas cargas de nematodos gastrointestinales, sin embargo, hay que considerar que la distribución de los huevos en las heces no es homogénea y que la técnica de elección para el conteo (McMaster) no detecta cargas por debajo de 50 hpg aunado al hecho de que un animal sensible puede verse comprometido con unos pocos parásitos hematófagos en su sistema digestivo.

En ese sentido, Arece (2007) reportó que el conteo fecal de huevos fue significativamente superior (p<0,001) para los animales con categoría 4 de FAMACHA[©], lo que indica la relación existente entre hpg y FAMACHA[©] frente a infecciones por *Haemonchus* spp. Señala además Torres (2005), con respecto a la técnica de FAMACHA[©], que su utilidad en caprinos es limitada por su poca correlación entre FAMACHA[©] y Hto, lo cual difiere de los resultados obtenidos en este trabajo ya que al discriminar los grupos por cada nivel de FAMACHA[©] se observó que existen diferencias significativas (P< 0,01) en la media del hematocrito de las categorías 3 al 5 de FAMACHA[©] (Tabla 2). Bath *et al.* (2001) señalan que se ha elaborado una carta de colores FAMACHA[©] dada la importancia entre el nivel de infección parasitaria por estróngilos digestivos hematófagos y el color de la mucosa.

CONCLUSIONES

El sistema FAMACHA[©] muestra la relación que existe entre la palidez de la mucosa ocular, carga parasitaria y hematocrito, además, es una herramienta

confiable, de aplicación rápida, capaz de detectar anemia parasitaria en caprinos, que ayuda a la identificación de animales resistentes, resilientes y susceptibles en un rebaño, condición de vital importancia a ser considerada en un programa de selección de animales en función de lograr más y mejores beneficios. Debido a esto, reduce la aplicación de tratamiento antiparasitarios, principalmente contra *Haemonchus* spp. considerando que éste es el principal nematodo hematófago que afecta a los pequeños rumiantes, reduciendo costos y contribuyendo a la preservación del medio ambiente.

AGRADECIMIENTOS

Al CDCHT-UCLA por el financiamiento otorgado mediante el proyecto de investigación 011-VE-2005. Al personal del área de Parasitología Veterinaria por el apoyo y la orientación prestado en todo momento para la realización de este trabajo, muy especialmente a María Forlano, Franklin Mujica y Fernando Granda. A todos los productores que gentilmente prestaron sus animales y su tiempo para la toma de muestras necesaria para la realización del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, R., Gordon, D. 1982. Processes influencing the distribution of parasite numbers within host populations with special emphasis on parasite-induced host mortalities. *Parasitology* 85 (2): 373-398
- Arece, J., Rodríguez, D., López, Y. 2007. La metodología FAMACHA[®]: Una estrategia para el control de estróngilos gastrointestinales de ovino. Estudios preliminares. *Rev. Salud Animal*. 29 (2): 91-94.
- Aróstica, N., Arece, J., López, Y., Rodríguez J. 2009. Evaluación de la carta de colores FAMACHA[©] en la detección de anemia en cabras en silvopastoreo. Comunicación corta. *Rev. Salud Anim* 31 (3): 183-187
- Arraga, C. Valores hematológicos en caprinos del estado Zulia. Venezuela. 1991. *Revista Científica, FCV- LUZ* 1(1): 17
- Bath, G., Hansen, J., Krecek, R., Van Wyk, J., Vatta, A. 2001. Sustainable approaches for managing Haemonchosis in sheep and goats, final report of FAO Technical cooperation project. URL:<http://www.cnia.inta.gov.ar/helminto/pdf%20alternativos/Sustainable%20approaches%20for%20managing%20haemonchosis%20in%20sheep%20and%20goats.pdf> Consultado: febrero/2013.
- F.A.O. 2001. Sustainable approaches for managing haemonchosis in sheep and goats. Final Report of FAO technical Co-operation project in South Africa. 90 pp.
- Hansen, J.W., Perry, B.D. 1994. The epidemiology, diagnosis and

control of helminthes parasites of ruminants. International Laboratory for Research on Animal Diseases Nairobi. 171: 94

- Malan, F., Horak V., Vos J.A. Wik. 1997. Lesson for parasite control in livestock. *Vet. Parasitol* 71:137-153.
- Mandonnet, N. 1995. Analyse de la variabilité génétique de la résistance aux strongles gastro-intestinaux chez les petits ruminants. Eléments pour la définition d'objectifs et de critères de sélection en milieu tempéré ou tropical. Thèse Docteur en Sciences. Orsay, France: Université de Paris. 115pp
- Morales, G., Pino, L.A., Sandoval, E., Florido, J., Jiménez, D., de Moreno, L., Balestrini, C. 2001. Dinámica de los niveles de infección por strongilidos digestivos en bovinos a pastoreo. *Parasitología al día*. 25 (3-4)
- Pino, L., Morales, G., Sandoval, E., Jiménez, D. Glosario de Términos en parasitología. Revista Digital CENIAP HOY. 2006. Número 10. Maracay, Aragua, Venezuela. URL:www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n10/arti/pino_1/arti/pino_1.htm visitado: marzo/2009
- Strebin, S., Pérez, J. 1982. Capacidad de uso de las tierras del Estado Lara. Serie Informe Técnico DGSHA-117. Caracas, Venezuela. 56pp.
- Torres, J. 2005. Avances en el uso de métodos alternativos para el control de nematodos gastrointestinales en ovinos. Memorias del IV seminario de producción de ovinos en el trópico. Villahermosa, Tabasco, México. 110-120pp.
- Van Wyk, J., Bath, G. 2002. The FAMACHA© system for managing Haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Veterinary Research*. 33(5): 509-529.
- Vatta, A., Krecek, R., Letty, B., Linde, M., Grimbeek, R., Villiers, J., Mot-

swatsewe, P., Molebiaemang, G., Boshoff, H., Hansen, J. 2002. Incidence of *Haemonchus* spp. and effect on hematocrit and eye colour in goats farmed under resource- poor conditions in South Africa. *Veterinary Parasitology* 103: 119-131.

- Waller, P. 1997. Anthelmintic resistance. *Veterinary Parasitology* 72: 391-412.
- Zabaleta, J., Lourdes, M., Riera, M., Nieves, L., Vila, V. 2010. Concentración de proteínas totales en el suero sanguíneo de cabras de la raza canaria en el parto e inicio de la lactancia. *Revista Científica, FCV-LUZ* 20 (2): 127-131.



Figura 1. *Haemonchus* spp. Fuente: Laboratorio de Parasitología Veterinaria DCV- UCLA

Henríquez, Humberto¹; Alfredo Coronado¹;
Maribel Bravo²; Claribel Suárez¹; Ortelio Mosquera³

¹Área de Parasitología Veterinaria, ²Área de Farmacología, ³Área de Epidemiología. Decanato de Ciencias Veterinarias-UCLA Barquisimeto, Venezuela.



¿Sabías que el pez globo se infla para poder sobrevivir?

Este extraño animal, al sentirse atrapado o amenazado reacciona inmediatamente tragando agua con lo que aumenta su volumen considerablemente hasta convertirse en una pelota, así difícilmente pueda entrar en la boca de un predador; pero, aún si éste lo tragara antes de que llegue a inflarse pagará con su vida la osadía ya que la carne del pez globo contiene un veneno mortal llamado tetrodotoxina.

La Vitamina C y su Efecto Protector Hepático

Mendoza, Carmen¹; El Abed, Yajidy³; Márquez, Ysabel²;
Meléndez, Carmen; López de Ortega, Aura¹ y Matheus, Nyurky².
Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”.

Decanato de Ciencias Veterinarias. Unidad de Investigación en Ciencias Funcionales
“Dr. Haity Moussatché (UNIHM) ¹Área Biología Celular y Molecular. ²Área Fisiología Animal. ³Área
Bioquímica.

carmenmendoza@ucla.edu.ve

Artículo Original

Vitamin C and Protective Effect Liver

RESUMEN

El hígado graso (HG) es una patología que afecta a los animales, lo que trae pérdidas económicas en la ganadería. Los radicales libres (RL) están involucrados en el daño hepático producido por Etionina (ET). Se planteó como objetivo determinar el efecto protector de la vitamina C sobre el daño causado al ADN en hepatoesteatosis inducida por ET. Se utilizaron ratones hembras NMRI, divididos en: Control, ratones con HG, animales con HG más Vit.C y sólo con Vit.C. Al grupo Vit.C se les administró s.c. 50 mg de Vit.C /30g de peso vivo/30 días y a los controles solo vehículo. El daño hepático se determinó midiendo los niveles de Triglicéridos (TG), Malondialdehído (MDA), Dienes Conjugados (DC) y el daño al ADN hepático, mediante el ensayo cometa. Se obtuvieron diferencias en los valores de la concentración de TG hepáticos: 0,281mg TG/mg proteínas para el grupo control; 4,046 mgTG/mg proteínas para el grupo HG; 0,671 mg TG/mg proteínas para el grupo HG+VitC y 0,194mg TG/mg proteínas para el grupo Vit.C. Así como para la concentración de nmoles de MDA/mg proteínas obteniéndose: 4,786 para grupo control, 15,292 para el grupo HG, 3,908 para el grupo HG+VitC y 3,802 para el grupo Vit. C. En el caso de los DC se obtuvo 213,64 moles de DC/mg proteínas para el grupo control; 422,82 moles de DC/ mg proteínas para el grupo HG; 336,06 moles de DC/mg proteínas para el grupo Vit.C+HG y 194,00 moles de DC/mg proteínas para el grupo Vit. C. Los cometas se evaluaron midiendo la longitud de la cola, se

obtuvo para el grupo Vit. C+HG un daño moderadamente bajo y para el grupo HG un daño mayor del ADN. Estos resultados sugieren que la Vit. C administrada bajo las condiciones experimentales de este estudio actúa como agente protector sobre el daño hepático.

Palabras claves: Hígado graso, estrés oxidativo, daño al ADN, Vitamina C.

ABSTRACT

Fatty liver is a disease that affects animals, which brings economic losses in livestock. The free radicals (FR) are involved in liver damage induced with Ethionine (ET). The objective was to determine the protective effect of vitamin C on DNA damage in hepatoesteatosis induced with ET. NMRI female mice were used, divided into: Control, HG, HG more Vit.C and Vit.C. The group were Vit.C given via s.c 50 mg of Vit.C / weight 30g / 30 days and single vehicle controls. Liver damage was determined by measuring the levels of triglycerides (TG), Malondialdehyde (MDA), Conjugated dienes (CD) and DNA damage using the comet assay. The results showed differences in the values of hepatic TG concentration: 0.281 mg TG / mg protein for the control group; 4.046 mgTG / mg protein for the HG group, 0.671 mg TG / mg protein for the group HG + VitC and 0.194 mg TG / mg protein for the group Vit.C. As for the concentration of MDA nmol / mg protein yielding: 4.786 for control group, 15.292 for the HG group, 3.908 for the group HG + VitC and 3.802 for grupoVit. C. In the case of DC obtained DC 213.64 moles / mg protein for the control group, 422.82 moles of DC / mg protein for HG group; DC 336.06 moles / mg protein for the group Vit. C + HG and DC 194.00 mol / mg protein for Vit group. C. Comets were evaluated by meas-

uring the tail length was obtained for the group Vit. C + HG moderately low and damage to the HG group increased DNA damage. These results suggest that the Vit. C administered under the experimental conditions of this study acts as a protective agent for liver damage.

Keywords: fatty liver, oxidative stress, DNA damage, Vitamin C.

INTRODUCCIÓN

Se ha reportado que el hígado graso desencadena por lo general, un proceso de estrés oxidativo, que puede conllevar a la muerte celular (Lettéron y cols., 1996). El hígado graso (HG) o hepatoesteatosis puede ser de etiología metabólica, nutricional (Alpers y Isselbacher 1975) o farmacológica como el causado por la administración de antibióticos (Hautekecke 1995), etanol, tetracloruro de carbono y etionina, entre otros. Esta patología ha sido relacionada con la génesis de radicales libres, y en el HG inducido por etionina (ET) se observa un notable aumento de los mismos, indicativo de estrés oxidativo hepático (Aarsaether y cols., 1988, López-Ortega y col 1997).

El estrés oxidativo es un desbalance entre la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) y los sistemas de defensa antioxidante, enzimáticos o no, debido a carencia de vitaminas y minerales, procesos inflamatorios, deficiencia del sistema inmune, situaciones de ejercicio intenso y factores ambientales que impiden al organismo controlar la reacción en cadena de las ROS. Este desbalance interviene en procesos como la lipoperoxidación de las membranas y orgánulos celulares y en la peroxidación de ácidos nucleicos (Helmunt, 1985).

Es en esta situación de estrés oxidativo en la que se manifiestan las lesiones que producen los radicales libres, que reaccionan químicamente con lípidos, proteínas, carbohidratos y ADN en el interior de las células, y con componentes de la matriz extracelular, por lo que pueden desencadenar un daño irreversible que, si es muy extenso, puede llevar a la muerte celular (Galván y col., 2008).

Los RL inducen peroxidación lipídica, lo que se puede evidenciar al observar la concentración plasmática de MDA y de los sistemas anti-oxidantes (Altomare y col., 1992).

Se ha reportado concentraciones altas de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBA) y triglicéridos (TG) en plasma de ratas con hígado graso (Kakkar y col., 1995). Sin embargo, el organismo ha desarrollado un sistema de defensa antioxidante para limitar la formación de los RL.

Así, cabe mencionar enzimas como la catalasa (CAT), glutatión peroxidasa (GPx), superóxido dismutasa (SOD) y glutatión transferasa (GSH transferasa), que regulan la formación de ellos o pueden neutralizarlos una vez formados. También hay compuestos antioxidantes obtenidos en la dieta, tales como las vitaminas C y E y el β -caroteno, capaces de capturar a los RL (Reiter 1996).

Sobre la base de estos antecedentes la presente investigación tiene como objetivo: Determinar si la vitamina C tiene efecto hepatoprotector sobre el daño oxidativo y daño al ADN producido durante el desarrollo en ratones del hígado graso inducido por etionina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de Experimento

Este trabajo se realizó en la Unidad de Investigación en Ciencias Funcionales "Dr. Haity Moussatché" del Decanato de Ciencias Veterinarias de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Se desarrolló una investigación pura de tipo experimental de campo, donde se empleó un diseño longitudinal de evolución de grupo.

Se utilizaron 20 ratones hembras de la cepa NMRI no consanguíneos (National Medicine Research Institute) provenientes del Bioterio Central de la UCLA y fueron mantenidas bajo condiciones estandarizadas de luz y temperatura. El agua y el alimento (Ratarina de Protinal, Valencia-Venezuela) fue suministrado *ad libitum*. El manejo en general se realizó siguiendo lo establecido en el Código de Ética para la Vida de la República Bolivariana de Venezuela (2010) en su segunda parte capítulo 3. Los animales fueron divididos en 4 grupos: 1) Grupo control (animales sin hígado graso), 2) Grupo hígado graso (HG), 3) Grupo hígado graso + vitamina C (HG +Vit C) y 4) Grupo Vitamina C (grupo testigo o control positivo, utilizado en todas las experimentaciones de este estudio).

A los animales del grupo 3 y 4 se les administro vías subcutánea 50 mg de Vit C por cada 30g de peso vivo durante 30 días y a los controles solo agua destilada. Dos días antes de completar el tiempo de tratamiento con Vitamina C, a los animales del grupo 2 y 3, se les indujo hígado graso por inyección intraperitoneal de DL-etionina en dosis de 7,5 mg/20g peso vivo y todos los grupos se sometieron a un ayuno por 48 horas (López y col., 1997). En forma simultánea se continuó con la aplicación del antioxidante en el caso del grupo 3 y 4 y con el agua destilada en el caso del grupo control. Finalizado el ayuno los ratones se sacrificaron bajo ligera eterización. El hígado de cada animal fue disecado y pesado (Balanza analítica Sauter, Alemania), se registró su aspecto macroscópico y se tomaron dos muestras, una para el análisis histopatológico y otra para realizar el homogeneizado del tejido.

Determinaciones Hepáticas

El homogeneizado fue mantenido en hielo y en el sobrenadante se determinaron las concentraciones de: 1) Malondialdehído (MDA) por el Test para sustancias reaccionantes con el ácido 2-tío barbitúrico (TBARS) de acuerdo a la técnica de Ohkaway col (1979). 2) Dienes Conjugados (DC) mediante el método descrito por Camejo (1993), utilizando para la extracción, el isopropanol; ambas determinaciones son utilizadas como indicadores del grado de lipoperoxidación. 3) Triglicéridos hepáticos, mediante el kit comercial Qualitest basado en la técnica enzimática de Trinder (1973) con un estándar de 200 mg / dl de Trioleína. 4) Proteínas totales mediante el kit Bio Rad (Richmond, CA, USA) basado en el método de Bradford (1976). Se utilizó como estándar una solución madre de 1,41 mg / ml de albúmina sérica bovina. 5) Daño al ADN hepático, se midió por el ensayo cometa de acuerdo a las técnicas de Singh, 1998 y Tice 1995, con modificaciones según el protocolo de trabajo que sigue:

Se toma 1ml del homogeneizado de hígado (control y experimental), se resuspende en 1 ml de PBS frío, con 500ml de EDTA 20mM y se colocan en dos tubos eppendorf en partes iguales. Se centrifuga a 15.000 rpm, durante 5 minutos a 4°C, se descarta el sobrenadante y se deja el pellet. Este pellet se

resuspende con 500µl de PBS. Se prepara una lámina portaobjeto con agarosa de punto de fusión normal 0,5%, dejar solidificar durante 5 minutos a 4°C. Se toman 50µl de muestra y se coloca en un eppendorf con 375µl de agarosa debajo punto de fusión 0,5% y se deja solidificar durante 5 minutos a 4°C. Se añade una tercera capa de agarosa (375 µl) debajo punto de fusión, dejar solidificar durante 5 minutos a 4°C. Colocar sobre las láminas solución de lisis, durante 1 hora a 4°C. Se lavan las láminas 3 veces con agua desionizada. Luego se incuban con solución alcalina, durante 20 minutos. Seguidamente colocar las láminas en una cámara horizontal y correr la electroforesis a 25 volt y 30 mA durante 20 minutos. Se hacen tres lavados con buffer tris para neutralizar.

Posteriormente se lavan con agua destilada, se secan a temperatura ambiente y se sumergen en etanol. Por último se tiñen con 80µl de bromuro de etidio durante 30 minutos, se lava el exceso de colorante con agua destilada y finalmente se observa en el microscopio de fluorescencia con el filtro de exactitud de 515-560 y filtro de barrera de 590 nm.

Todas las mediciones espectrofotométricas se realizaron en un espectrofotómetro Genesys5 (Rochester NY, USA).

La muestra para el análisis histopatológico fue fijada en Formal bufferado al 10% y enviadas al Laboratorio de Patología del Decanato de Ciencias Veterinarias de la UCLA, para su posterior procesamiento y coloración con Hematoxilina-Eosina.

Análisis Estadístico

Los resultados fueron analizados en el paquete estadístico SPSS, versión 17.0 para Windows, mediante las pruebas ANOVA y comparaciones múltiples (DMS) ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Quantificación del grado de hepatoesteatosis

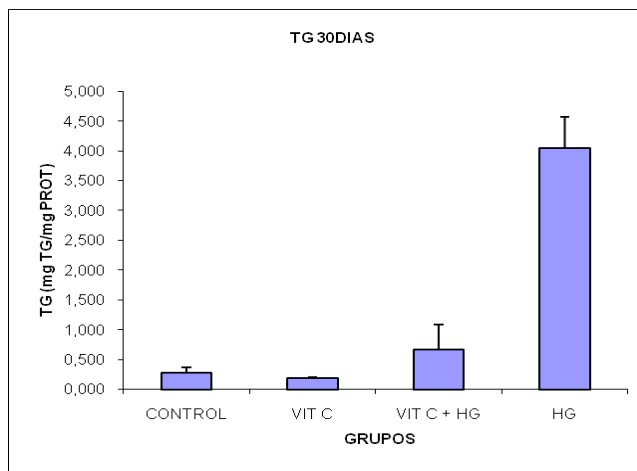
El hígado graso es una enfermedad inflamatoria de origen metabólico de gran importancia por ser la segunda enfermedad hepática crónica, también se le conoce como esteatosis cuando hay infiltración (depósito) de grasa intrahepática y esteatohepatitis cuando además hay inflamación. Es una patología en la cual han sido involucrados los radicales libres, y en el HG inducido por etionina (ET) se observa un notable aumento de los radicales libres, indicativo de estrés oxidativo hepático (Aarsaether y cols., 1988; Lopez-Ortega y cols., 1997).

La etionina es un etil análogo de la metionina y compite con este aminoácido en las vías metabólicas en que el participa. Inhibe la síntesis proteica en la célula hepática (Yokotay cols., 1982) y afecta la formación de las lipoproteínas del plasma; como consecuencia los lípidos que se acumulan en exceso.

Los resultados de este estudio, indican que los animales a quienes se les suministró etionina presentaron un aumento altamente significativo en la concentración de triglicéridos hepáticos ($4,046 \pm 0,519$) ($p \leq 0,01$) si se les compara con los animales tratados con etionina mas vitamina C ($0,671 \pm 0,411$). Por otro lado, la concentración de triglicéridos fue similar entre los animales

del grupo que sólo recibió vitamina C ($0,194 \pm 0,008$) y el grupo control ($0,281 \pm 0,085$). Siendo esta concentración mucho menor a la encontrada para los grupos que recibieron etionina (Figura 1).

Figural- Concentración de triglicéridos hepáticos de ratones hembras adultas con hígado graso inducido por etionina. Los valores son la media \pm ES de 5 animales por cada grupo. $p < 0,01$.



Quantificación del estrés oxidativo hepático

Los cambios en el estado redox de la célula se pueden inducir principalmente por la presencia de radicales libres (RL), entendiéndose por radical libre a la especie que contiene uno o más electrones desapareados en su orbital más externo, condición que le confiere un considerable grado de reactividad con otras moléculas cercanas, a las cuales le sustrae o le cede algún electrón para lograr su estabilidad química (Halliwell y Gutteridge, 1984; Halliwell y Gutteridge, 1990; Valko y cols., 2004). Dentro de este contexto genérico, los RL se pueden formar a partir del oxígeno (especies reactivas del oxígeno, EROs) o del nitrógeno (especies reactivas del nitrógeno, ERNs). Para eliminar estas especies reactivas, los seres vivos poseen un conjunto de sistemas fisiológicos llamados sistemas antioxidantes (Sies y Cadenas, 1985; Halliwell, 1997), en donde la vitamina C o ácido ascórbico es un importante antioxidante, presente tanto en las células como en el plasma (Packer y cols., 1979).

Un incremento en la producción de RL y/o el descenso de la protección antioxidante, pueden inducir el denominado estrés oxidativo (E0) (Halliwell y Gutteridge, 1997). Este proceso oxidativo, provocado por cualquiera de estas causas, es una reacción en cadena de RL que buscan su estabilidad química, dañando proteínas, lípidos, carbohidratos y ácidos nucleicos. El daño oxidativo sobre los lípidos se conoce como lipoperoxidación (Halliwell y Gutteridge, 1984). Es en esta situación de E0 en la que se manifiestan las lesiones que producen los RL (Sies y Cadenas, 1985; Davies, 1999) y la hepatoesteatosis es una de las patologías que se ha relacionado con un estado de E0 (Lieber 2001).

El proceso de liperoxidación puede ser evidenciado por los productos que se forman. Dentro de estos productos están los Dienes conjugados (DC) y el malondialdehído (MDA). El incremento en la liberación de estos productos ocurre después de la formación de los radicales libres, lo cual indica que la liperoxidación es iniciada por los radicales libres del oxígeno.

Los resultados de este estudio revelan un aumento de los niveles de MDA en el homogenizado de hígado del grupo HG ($15,292 \pm 3,822$) al compararlos con los obtenidos en los animales del grupo HG + VitC ($3,908 \pm 0,56$), valor que es muy semejante a los obtenidos en el grupo control ($4,786 \pm 1,81$) y en el grupo VitC ($3,802 \pm 1,28$) (Figura 2). Asimismo, se determinaron los niveles de DC y se obtuvo un aumento en los animales con HG por etionina ($422,82 \pm 91,63$) al compararlos con el grupo HG + VitC, donde se encontró un valor inferior ($336,06 \pm 91,63$), aunque no llegaron a ser igual al valor medio obtenido en el grupo de animales controles ($213,82 \pm 22,01$), si se observa un menor daño que en el grupo HG (Figura3).

Estos resultados concuerdan con los obtenidos anteriormente en nuestro laboratorio, donde se obtuvo una disminución de los niveles de DC, en animales con HG inducido con etionina, los cuales fueron pre-tratados con melatonina, un potente antioxidante e inmunomodulador endógeno (López y col., 1997).

Figura2-Concentración de Malondialdehído (MDA) hepático de ratones hembras adultas con hígado graso inducido por etionina. Los resultados son expresados en moles de MDA/mg de proteínas. Los valores representan la media \pm ES de 5 animales por cada grupo. * $p < 0,01$, con respecto al resto de los grupos.

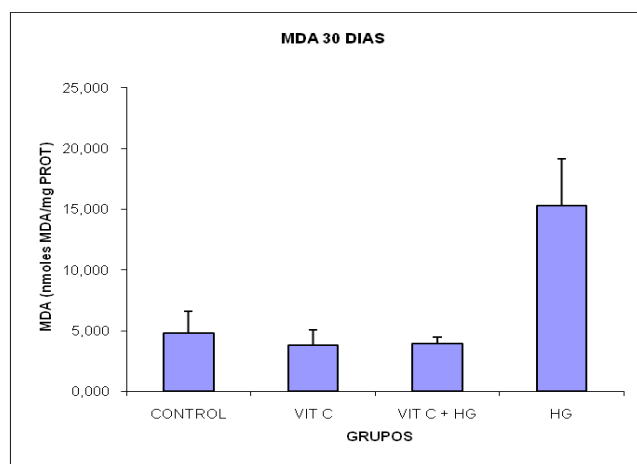
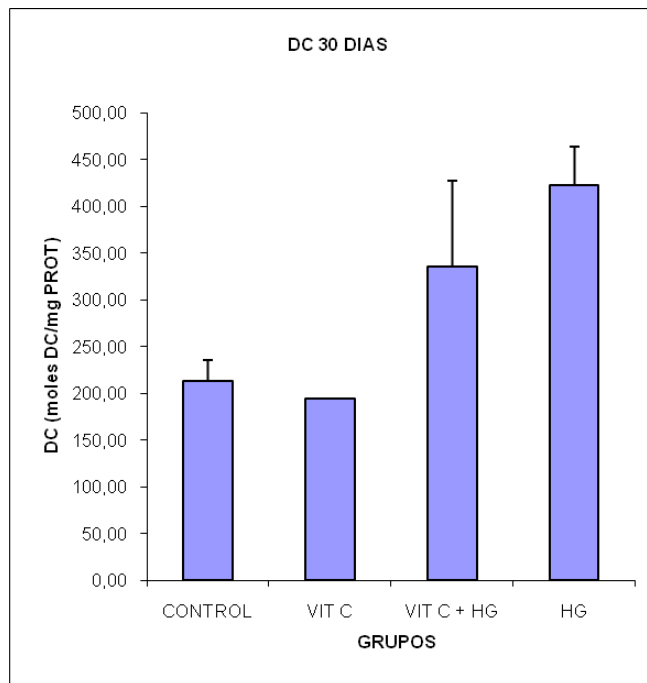


Figura3-Concentración de Dienes conjugados hepáticos de ratones hembras adultas con hígado graso inducido por etionina. Los valores representan la media \pm ES de 5 animales por cada grupo. Los resultados son expresados en moles de DC/ mg de proteínas. * $p < 0,05$ con respecto al resto de los grupos y # $p < 0,01$ comparado con el grupo control y Vit C.



Histopatología

Macroscópicamente se puede observar un evidente cambio de coloración en el hígado extraído de animales con HG inducido por etionina (Figura 4C) al compararlos con los obtenidos de animales con hígado normal (Figura4A). También se evidencia una franca recuperación del color normal del hígado en animales pre tratados con Vit C (Figura4B).

Figura4. Aspecto macroscópico de hígados de ratones: control (A), HG+VitC (B) y HG (C)



Las muestras de hígado fueron fijadas en solución de formol al 10% y enviadas al Laboratorio de Patología del Decanato de Ciencias Veterinarias de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" para su estudio histopatológico. La tinción usada fue hematoxilina-eosina, se determinó la cuantía de hígado graso sobre la base del contenido de vacuolas lipídicas presentes en el tejido.

Este estudio revela que en el tejido hepático de ratones sin el tratamiento con etionina, las células conservan sus características dentro de lo normal y la arquitectura del parénquima hepático mantiene la uniformidad.

(Figura 5A).

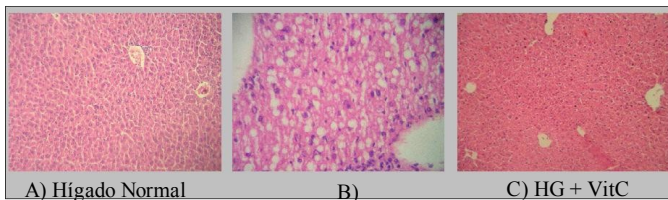
En la muestra tomada de hígado de ratones con tratamiento con etionina se puede observar metamorfosis grasa hepática severa. En algunas zonas se presenta ruptura de los hepatocitos, vacuolizados, con coalescencia, formando microquistes lipídicos, por lo que se reporta como hígado graso, debido a la infiltración de estos lípidos (Figura 5B).

El resultado obtenido del estudio histológico del hígado proveniente de ratones con 30 días de tratamiento con VitC, revela que el patrón celular tiende a conservar los parámetros normales del tejido hepático (Figura5C). Lo que indica el efecto protector de este antioxidante.

Existen reportes que indican que las bajas concentraciones endógenas de antioxidantes están asociadas a un incremento de la generación de RL que conlleva a la generación de HG y a E0, presentándose también en casos más severos una respuesta inflamatoria sistémica con un aumento en la morbilidad y mortalidad en pacientes críticos (Perez y col., 2006)

Nuestro grupo de investigación ha estudiado el efecto protector de antioxidantes como la Vit E, la melatonina y en este caso la Vit. C, haciendo aportes de importancia en busca de soluciones ante esta patología.

Figura5. Fotomicrografías de cortes de hígado de ratón con hígado normal. 200x H-E. (A). Hígado graso inducido con etionina 400x H-E (B). Hígado graso + Vit.C (C)



Medición del daño al ADN

Como fue mencionada anteriormente, el desbalance entre la producción de RL y los mecanismos de defensa antioxidante genera estrés oxidativo. El estrés oxidativo leve puede llevar a la célula a tener más resistencia para injurias posteriores producto de una buena regulación de los sistemas de defensa antioxidante. Por el contrario, si el estrés oxidativo es muy intenso, el daño oxidativo afectaría a todos los componentes de la célula (ADN, lípidos y proteínas).

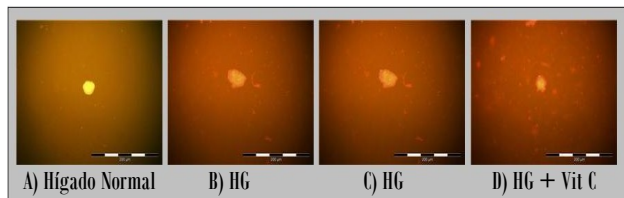
Heaton y cols. (2002), observaron en gatos que la reducción del daño endógeno de ADN a través del enriquecimiento de la dieta con antioxidantes como la Vit C, puede reducir la susceptibilidad a padecer enfermedades degenerativas, incluyendo el proceso de envejecimiento, a través de la reducción del daño y capacidad de reparación del ADN.

En este estudio se determinó el daño al ADN hepático en ratones con hígado graso causado por etionina, a través de la técnica del ensayo cometa, cuyo fundamento se basa en la capacidad de los fragmentos de ADN para ser embebidos en un gel de agarosa y responder a un campo eléctrico. La corrida del

extendido de DNA depende directamente del daño del DNA presente en las células. Es importante mencionar que las lesiones al DNA consisten en rotura de las cadenas después del tratamiento con álcalis o sin éste e incluso de la combinación con ciertas enzimas, lo que incrementa la migración de DNA.

En este estudio no se pudo hacer una medición nítida de la cola del cometa, sin embargo se pudo evidenciar claramente, a través de las imágenes obtenidas, la irregularidad del núcleo de los hepatocitos pertenecientes a los animales que desarrollaron hígado graso (Figuras 6B y 6C) al compararlas con los del grupo control (Figura6A), y con los del grupo de ratones pre-tratados con Vitamina C (Figura 6D).

Figura 6. Microfotografía obtenidas de los grupos controles, HG, HG + VitC



CONCLUSIONES:

En este estudio se pudo evidenciar que el grupo de animales que fueron pre-tratados con vitamina C no desarrollaron el hígado graso como sucedió con el grupo que no se le suministró vitamina C. Este efecto fue evidenciado por una disminución en el daño oxidativo causado por los radicales libres y determinado a través de la cuantificación de la lipoperoxidación (niveles de Dienes Conjugados y MDA) y del daño del ADN. Por estas razones podemos inferir que la vitamina C es un efectivo antioxidante y es un protector del hígado ante la producción permanente de radicales libres, generadas por diversas fuentes y que además es efectivo en la reparación y conservación del ADN.

BIBLIOGRAFÍA

- Aarsaether N, Berge R, Husoy A, Aarsland A, Kryvi H, Svardsal A, Ueland P, Farstad M. (1988). Ethionine-induced alterations of enzymes involved in lipid metabolism and their possible relationship to induction of fatty liver. *Biochim Biophys Acta*, 963:349-358.
- Alpers D, Isselbacher K. (1975). Fatty liver: biochemical and clinical aspects. In: Shiff L (ed). *Diseases of the liver*. Lipincott Company Philadelphia, USA, p. 815-832.
- Altomare E, Vendimiale G, Chicco D, Procacci V, Cirelli F.(1992). Increased lipid peroxidation in type 2 poorly controlled diabetic. *Diabete-Metab*, 18 (4):264-271.
- DiGiorgio, M; Taja, M. R; Nasazzi, N; Bustos, N; Cavalieri, H,y Bolgiani, A. Localized (2000). Irradiations, Evaluation through "CometAssay" *Proceedings IRPA10* —Japón.

Galván T, Guisado BR, García M, Ochoa J. (2008). Antioxidantes y ejercicio físico: funciones de la melatonina. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 1 (2):61-72.

Halliwell B, Gutteridge JMC, Cros CE. (1992). Free radicals, antioxidants and human disease: where are we now? *J Lab Clin Med*, 119, 598-620.

Halliwell B, Gutteridge JM. (1997). Lipid peroxidation in brain homogenates: the role of iron and hydroxyl radicals. *J. Neurochem.*, 69(3):1330-1331.

Halliwell B, Gutteridge JM. (1984). Lipid peroxidation, oxygen radicals, cell damage, and antioxidant therapy. *Lancet*, 1:1396-1397.

Halliwell B, Gutteridge JM. (1990). Role of free radicals and catalytic metal ions in human disease: an overview. *Meth. Enzymol.*, 186:1-85.

Halliwell B. (1997). Antioxidants: the basics—what they are and how to evaluate them. *Adv. Pharmacol.*, 38:3-20.

Hautekeete ML. (1995). Hepatotoxicity of antibiotics. *Acta Gastroenterol Belg*, 58: 290-296.

Helmunt S. (1995). *Oxidative Stress*. Academic Press. Londres, RU. 1985 p. 477.

Kakkar R, Kalra J, Mantha S, Prasad, K. (1995). Lipid peroxidation and activity of antioxidant enzymes in diabetic rats. *Mol-cell-Biochem.*, 151(2): 113-119.

Keele, T.P.L. Smith, C. G. Chitko-McKown, and W. W. Laegeid. (2002). Selection and use of SNP markers for animal identification and paternity analysis in U.S. beef cattle. *Mamm. Genome*, 13:272-281.

Lettéron P, Fromenty B, Terris B, Degott C, Pessayre D. (1996). Acute and chronic hepatic steatosis leads to in vivo lipid peroxidation in mice. *J. Hepatol.*, 24:200-208.

Lieber C. (2001). Alcoholic liver injury: pathogenesis and therapy in 2001. *Pathol Biol (Paris)*, 49, 738-752.

Lopez-Ortega A, Ferraro S, Mendoza C, Marquez Y. (1997). Intervención de radicales libres en el hígado graso inducido por etionina. *Memorias X Congreso Chileno de Química Clínica*, Talca, Chile.

Packer JE, Slater TF, (1979). Wilson RL: Direct observation of a free radical interaction between vitamin E and vitamin O. *Nature*, 278, 737-738.

Peréz A, Castaño A, Moreno R. (2006). Oxidative stress is increased in critically ill patients according to antioxidant vitamins intake, independent of severity: a cohort study. *Crit Care*, 10 (5): 1-9.

Reiter R. (1996). Functional aspects of the pineal hormone melatonin in combating cell and tissue damage induced by free radicals. *Eur J Endocrinol*, 134, 412-420.

Sies H, Cadenas E. (1985). Oxidative stress: damage to intact cells and organs. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B, Biol. Sci.*, 311(1152):617-631.

Singh N.P, Mc Coy M.T, Tice R.R, Schneider E.L. (1988). A simple technique for quantitation of low levels of DNA damage in individual cells. *Exp. Cell Res*, 175,184-191.

Tice R.R. (1995). The single cell gel/comet assay: a microgel electrophoretic technique for the detection of DNA damage and repair in individual cells. *Environmental mutagenesis*. D.H.Phillips y S.Venitt, eds. Oxford, 315-339.

Valko M, Izakovic M, Mazur M, Rhodes CJ, Telser J. (2004). Role of oxygen radicals in DNA damage and cancer incidence. *Mol. Cell. Biochem.*, 266:37-56.

Yokota F, Igarashi Y, Suzue R. (1982). Effects of ethionine feeding on fatty liver and plasma lipoprotein in rats. *J Nutr*, 112, 405-409.

AGRADECIMIENTO

Al CDCHT-UCLA por el financiamiento para el proyecto con el código 012-VE-2005, necesario para la realización de este estudio y a las Doctoras, Victoria Colmenarez y Yaritza Salas del Laboratorio de anatomía patológica del Decanato de Ciencias Veterinarias de la UCLA por el procesamiento Histopatológico de las muestras.

Mendoza, Carmen¹; El Abed, Yajidy³; Márquez, Ysabel²; Meléndez, Carmen; López de Ortega, Aura¹ y Matheus, Nyurky².
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado".
Decanato de Ciencias Veterinarias. Unidad de Investigación en Ciencias Funcionales
"Dr. Haitý Moussatché (UNIHM) ¹Área Biología Celular y Molecular. ²Área Fisiología Animal. ³Área Bioquímica.
carmenmendoza@ucla.edu.ve



¿Sabías que el pez luna de 200 kg tiene un cerebro de 4 gramos?

Este extraño animal puede alcanzar los 3 metros y llegar a pesar unos 200 kg con un cerebro del tamaño de una nuez, con un peso de 4 gramos.

Riqueza y distribución de los mamíferos del estado Lara, Venezuela

Vázquez, José¹, Ros, Fernando², Alvarado, José² y Madi, Yamil^{3,4}.

¹Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas,
Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

jgvasquez@minamb.gob.ve

²A. C. Bios, Barquisimeto, Lara.

³Ministerio del Poder Popular para el Ambiente,
Despacho del Viceministerio para el Ecosocialismo.

⁴Universidad Simón Bolívar, Departamento de Biología de Organismos, Laboratorio de Manejo de Fauna Silvestre, Sartenejas, Miranda.

Artículo de Revisión

Richness and distribution of mammals in Lara state, Venezuela

Resumen

Se estudiaron la distribución geográfica de las 177 especies de mamíferos reportadas para el estado Lara acá enlistadas, lo que representa un 45% de las especies descritas a nivel nacional, con el objetivo de conocer el patrón de riqueza de las mismas, evaluar su estado de conservación dentro de los límites de la entidad para desarrollar políticas adecuadas de manejo y conservación a nivel regional. 112 especies tienen una distribución cosmopolita, representando el 63.28% del total de especies involucradas. La biorregión andina presenta la mayor riqueza con 35 especies (19.77%), seguida por el Sistema Colinoso Falcón Lara con 7 (3.95%), mientras 22 especies se encuentran en al menos dos y hasta tres biorregiones.

Palabras claves: Estado Lara, mamíferos, sistemática, biogeografía, diversidad biológica, conservación.

Abstract

They were studied the geographical distribution of 177 species of mammals reported for the Lara state, representing 45% of the described species nationally, in order to know the pattern of richness of these, evaluate their conservation status within the limits of the organization to develop appropriate management and conservation policies at regional level. 112 species have a cosmopolitan distribution, accounting for 63.28% of all species involved. The Andean bioregion presents the greatest richness with 35 species (19.77 %), followed by Lara Falcon Hilly System with 7 (3.95 %), while 22 species are found in at least two or three bioregions

Keywords: Lara state, mammals, systematics, biogeography, biodiversity, conservation.

Introducción

Desde el punto de vista zoogeográfico el estado Lara es un enclave único en el país ya que se encuentra enmarcado por cuatro biorregiones

terrestres (PDVSA 1992, MARN 2000, Madi *et al.* 2011):

- La Biorregión del Sistema Colinoso Lara-Falcón.
- La Biorregión Andina.
- La Biorregión de la Cordillera de la Costa
- La Biorregión de Los Llanos.

El estado Lara tiene un extensión de 19.800 Km² que representan el 2.15% del territorio nacional de la República Bolivariana de Venezuela. Se divide políticamente en nueve municipios los que se subdividen a su vez en 58 parroquias (MPPA 2008). Actualmente el estado Lara mantiene en litigio zonas limítrofes con los estados Portuguesa, Trujillo, Zulia, Yaracuy y Falcón que totalizan alrededor de 2.500 Km² (MPPA 2008), área que fue incluida en el presente estudio sin asumir un criterio político, sino más bien un criterio de amplitud para los rangos de distribución geográficos de las especies.

Los estudios globales sobre la mastofauna larense son escasos y por lo tanto no se conoce adecuadamente la fauna que reside dentro de sus límites políticos (Vázquez *et al.* 2010, Vázquez y Madi 2011). Hasta ahora, el conocimiento mastozoológico que se tiene del estado Lara proviene de recopilaciones generales (Smith y Rivero 1980 y 1991, Yunes 1998), de informes técnicos elaborados particularmente en áreas protegidas o de publicaciones referentes a reportes sobre nuevas especies o situaciones problemáticas que tienen que ver con el manejo de la fauna silvestre, como es el caso de la rabia por quirópteros o el control de plagas agrícolas en zonas rurales (Hidalgo *et al.* 2008).

Para tomar decisiones adecuadas relacionadas a la protección y aprovechamiento sustentable de los mamíferos de la entidad es necesario conocer detalladamente el componente mastofaunístico del estado Lara, lo que requiere compilar y organizar toda la información disponible y complementarla con el trabajo de campo necesario.

El objetivo del presente trabajo es contribuir al conocimiento de la mastofauna del estado Lara, en lo referente al patrón de su riqueza de especies, su estado de conservación y el grado de protección que algunas Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) les proporciona, para sentar las bases que permitan la efectiva protección de los mamíferos y sus hábitats en este estado.

Materiales y Métodos

Este estudio se basa en datos provenientes de la bibliografía, listas de cotejo de especies (Soriano y Ochoa 1997, Linares, 1998, Aguilera *et al.* 2003, Madi *et al.* 2009), así como informes técnicos (Tabla 1), publicaciones indexadas, estudios de impacto ambiental, registros de libretas de control de licencias de caza otorgadas por la Dirección Estatal Ambiental Lara, consultas a expertos (Dietrich 1995) y bases de datos sobre sistemática taxonómica accesibles por

Internet (URL 's: www.simcoz.org.ve, www.eol.org, www.itis.gov).

Tabla 1: Lista preliminar consultada para el estado Lara.

Autores (Año)	Zona de estudio	Número de especies
Smith y Rivero (1980)	Semiárido	24
Smith <i>et al.</i> (1991)	Semiárido	40
Yústiz (1991)	Parque Nacional Terepaima	36
Sánchez <i>et al.</i> (1995)	Sierra de Baragua	59
Yunes (1998)	Todo el estado Lara	50
Gutiérrez (2001)	Parque Nacional Cerro Saroche	34
Gutiérrez (2003)	Subcuenca del río Curarigua	81
González-Fernández (2006)	Parque Nacional Dinira (sector norte)	104
MPPCTH y CORPIVENSA (2009)	Semiárido	22

La nomenclatura taxonómica de las especies consideradas en este estudio esta basada en Wilson y Reeder (2005) y en el Sistema de Información Taxonómico Integrado (ITIS siglas en inglés, URL: www.itis.gov) y se determinó hasta el nivel de especie. Para la elaboración de la sistemática del anexo 1 se siguió un orden alfabético. No se incluyeron especies introducidas ni invasoras. El estado de conservación de cada especie se estableció según lo señalan la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN siglas en inglés, URL: www.iucnredlist.org) y el Libro Rojo de la Fauna Venezolana (Rodríguez y Rojas-Suárez 2008)

El mapa fue elaborado usando el índice de riqueza S el cual cuantifica el número de especies presentes en un lugar y tiempo determinado. Este índice integra la información proveniente de varias fuentes (obtenida por diferentes metodologías y en tiempos distintos) simplificando la comparación entre diferentes áreas.

Usando el software DIVA-GIS 5.2 y una retícula de 2.5 x 2.5 Km², se ajusto el rango de distribución de cada especie de mamífero reportada en la entidad, mediante capas digitales de información geográfica (SIG) en función del mapa de vegetación del estado Lara (MPPA, 2008) y la altitud (Madi *et al.*, 2009). Posteriormente se sumaron las capas individuales y se elaboro la cartografía de riqueza de especies a escala 1:250.000, con una leyenda de 5 intervalos acumulativos establecidos cada 24 especies empleando el software ARC GIS 9.2 licencia N° 43452845. Posteriormente, se agregaron las capas de información SIG de biorregiones y ABRAE, esta última referente a los Parques

Nacionales (PN) y Monumentos Naturales (MN) existentes en el estado, por ser las áreas donde se realiza el mayor esfuerzo conservacionista ecosistémica.

Resultados

Un total de 177 especies de mamíferos fueron registradas para el estado Lara, estas se encuentran incluidas en 11 órdenes, 31 familias y 107 géneros (Anexo 1), lo que representa al 45.61% de la mastofauna venezolana.

Anexo 1. Listado de los mamíferos del estado Lara

*Las especies señaladas con un asterisco son endémicas de Venezuela

CLASE MAMMALIA Linnaeus, 1758

ORDEN ARTIODACTYLA Owen, 1841

FAMILIA CERVIDAE Goldfuss, 1820

Género *Mazama* Rafinesque, 1817

Mazama americana (Erxleben, 1777)

Mazama bricenii Thomas, 1908

Mazama gouazoupira (G. Fischer, 1814)

Género *Odocoileus* Rafinesque, 1832

Odocoileus virginianus (Zimmermann, 1780)

FAMILIA TAYASSUIDAE Palmer, 1897

Género *Pecari* Reichenbach, 1835

Pecari tajacu (Linnaeus, 1758)

Género *Tayassu* G. Fischer, 1814

Tayassu pecari (Link, 1795)

ORDEN CARNIVORA Bowdich, 1821

FAMILIA CANIDAE Fischer, 1817

Género *Cerdocyon* C. E. H. Smith, 1839

Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)

Género *Urocyon* Baird, 1857

Urocyon cinereoargenteus (Schreber, 1775)

FAMILIA FELIDAE Fischer de Waldheim, 1817

Género *Leopardus* Gray, 1842

Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758)

Leopardus tigrinus (Schreber, 1775)

Leopardus wiedii (Schinz, 1821)

Género *Panthera* Oken, 1816

Panthera onca (Linnaeus, 1758)

Género *Puma* Jardine, 1834

Puma concolor (Linnaeus, 1771)

Puma yagouaroundi (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)

FAMILIA MEPHITIDAE Bonaparte, 1845

Género *Conepatus* Gray, 1837

Conepatus semistriatus (Boddaert, 1785)

FAMILIA MUSTELIDAE Fischer, 1817

Género *Eira* C. E. H. Smith, 1842

Eira barbara (Linnaeus, 1758)

Género *Galictis* Bell, 1826

Galictis vittata (Schreber, 1776)

Género *Lontra* Gray, 1843

Lontra longicaudis (Olfers, 1818)

Género *Mustela* Linnaeus, 1758

Mustela frenata Lichtenstein, 1831

FAMILIA PROCYONIDAE Gray, 1825

Género *Nasua* Storr, 1780

Nasua nasua (Linnaeus, 1766)

Género *Nasuella* Hollister, 1915

Nasuella olivacea (Gray, 1865)

Género *Potos* É. Geoffroy Saint-Hilaire et F. G. Cuvier, 1795

Potos flavus (Schreber, 1774)

Género *Procyon* Storr, 1780

Procyon cancrivorus (G.[Baron] Cuvier, 1798)

FAMILIA URSIDAE Fischer de Waldheim, 1817

Género *Tremarctos* Gervais, 1855

Tremarctos ornatus (F. G. Cuvier, 1825)

ORDEN CHIROPTERA Blumenbach, 1779

FAMILIA EMBALLONURIDAE Gervais, 1856

Género *Peropteryx* Peters, 1867

Peropteryx kappleri Peters, 1867

Peropteryx macrotis (Wagner, 1843)

Peropteryx trinitatis Miller, 1899

Género *Rhynchonycteris* Peters, 1867

Rhynchonycteris naso (Wied-Neuwied, 1820)

Género *Saccopteryx* Illiger, 1811

Saccopteryx bilineata (Temminck, 1838)

Saccopteryx canescens Thomas, 1901

Saccopteryx lectura (Schreber, 1774)

FAMILIA MOLOSSIDAE Gervais, 1856

Género *Eumops* Miller, 1906

Eumops bonariensis (Peters, 1874)

Eumops glaucinus (Wagner, 1843)

Género *Molossops* Peters, 1866

Molossops temminckii (Burmeister, 1854)

Género *Molossus* E. Geoffroy, 1805

Molossus molossus (Pallas, 1766)

Género *Nyctinomops* Miller, 1902

Nyctinomops laticaudatus (E. Geoffroy, 1805)

Género *Tadarida* Rafinesque, 1814

Tadarida brasiliensis (L. Geoffroy, 1824)

FAMILIA MORMOOPIDAE Koch, 1862-63

Género *Mormoops* Leach, 1821

Mormoops megalophylla (Peters, 1864)

- Género *Pteronotus* Gray, 1838
Pteronotus davyi Gray, 1838
Pteronotus gymnonotus Natterer, 1843
Pteronotus parnellii (Gray, 1843)
Pteronotus personatus (Wagner, 1843)
- FAMILIA NATALIDAE Gray, 1866
Género *Natalus* Gray, 1838
Natalus stramineus Gray, 1838
Natalus tumidirostris Miller, 1900
- FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE Gray, 1825
Género *Ametrida* Gray, 1847
Ametrida centurio Gray, 1847
- Género *Anoura* Gray, 1838
Anoura caudifera (E. Geoffroy, 1818)
Anoura cultrata Handley, 1960
Anoura luismanueli Molinari, 1994
Anoura geoffroyi Gray, 1838
- Género *Artibeus* Leach, 1821
Artibeus amplus Handley, 1987
Artibeus cinereus (Gervais, 1856)
Artibeus hartii Thomas, 1892
Artibeus jamaicensis Leach, 1821
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)
- Género *Carollia* Gray, 1838
Carollia brevicauda (Schinz, 1821)
Carollia castanea H. Allen, 1890
Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)
- Género *Chiroderma* Peters, 1860
Chiroderma salvini Dobson, 1878
Chiroderma trinitatum Goodwin, 1958
Chiroderma villosum Peters, 1860
- Género *Choeroniscus* Thomas, 1928
Choeroniscus godmani (Thomas, 1903)
Choeroniscus periosus Handley, 1966
- Género *Choeronycteris* Tschudi, 1844
Choeronycteris mexicana Tschudi, 1844
- Género *Chrotopterus* Peters, 1865
Chrotopterus auritus (Peters, 1856)
- Género *Desmodus* Wied-Neuwied, 1826
Desmodus rotundus (E. Geoffroy, 1810)
- Género *Diaemus* Miller, 1906
Diaemus youngi (Jentink, 1893)
- Género *Diphylla* Spix, 1823
Diphylla ecaudata Spix, 1823
- Género *Glossophaga* E. Geoffroy, 1818
Glossophaga longirostris Miller, 1898
Glossophaga soricina (Pallas, 1766)
- Género *Leptonycteris* Lydekker, 1891
Leptonycteris curasoae Miller, 1900
- Género *Lonchophylla* Thomas, 1903
Lonchophylla robusta Miller, 1912
- Género *Lonchorhina* Tomes, 1863
Lonchorhina aurita Tomes, 1863
- Género *Lophostoma* d'Orbigny, 1836
Lophostoma brasiliense Peters, 1866
Lophostoma silvicolium d'Orbigny, 1836
- Género *Mesophylla* Thomas, 1901
Mesophylla macconnelli Thomas, 1901
- Género *Micronycteris* Gray, 1866
Micronycteris homezi Pirlot, 1967
Micronycteris megalotis (Gray, 1842)
Micronycteris microtis Miller, 1998
Micronycteris minuta (Gervais, 1856)
Micronycteris schmidtorum Sanborn, 1935
- Género *Mimon* Gray, 1847
Mimon crenulatum (E. Geoffroy, 1810)
- Género *Phylloderma* Peters, 1865
Phylloderma stenops Peters, 1865
- Género *Phyllostomus* Lacépède, 1799
Phyllostomus discolor Wagner, 1843
Phyllostomus elongatus (E. Geoffroy, 1810)
Phyllostomus hastatus (Pallas, 1767)
- Género *Platyrrhinus* Saussure, 1860
Platyrrhinus helleri (Peters, 1866)
Platyrrhinus umbratus (Lyon, 1902)
Platyrrhinus vittatus (Peters, 1860)
- Género *Sphaeronycteris* Peters, 1882
Sphaeronycteris toxophyllum Peters, 1882
- Género *Sturnira* Gray, 1842
Sturnira erythromos (Tschudi, 1844)
Sturnira lilium (E. Geoffroy, 1810)
Sturnira ludovici Anthony, 1924
Sturnira tildae de la Torre, 1959
- Género *Trachops* Gray, 1847
Trachops cirrhosus (Spix, 1823)
- Género *Uroderma* Peters, 1866
Uroderma bilobatum Peters, 1866
Uroderma magnirostrum Davis, 1968
- Género *Vampyressa* Thomas, 1900
Vampyressa pusilla (Wagner, 1843)
Vampyressa thyone Thomas, 1909
- Género *Vampyrum* Rafinesque, 1815
Vampyrum spectrum (Linnaeus, 1758)
- FAMILIA VESPERTILIONIDAE Gray, 1821
Género *Eptesicus* Rafinesque, 1820
Eptesicus andinus J. A. Allen, 1914

Eptesicus brasiliensis (Desmarest, 1819)
Eptesicus furalis (d'Orbigny, 1847)
Eptesicus fuscus (Beauvois, 1796)
 Género *Histiopus* Gervais, 1856
Histiopus humboldti Handley, 1996
Histiopus montanus (Philippi and Landbeck, 1861)
 Género *Lasiurus* Gray, 1831
Lasiurus blossevillii (Lesson and Garnot, 1826)
Lasiurus cinereus (Beauvois, 1796)
Lasiurus ega (Gervais, 1856)
 Género *Myotis* Kaup, 1829
Myotis keaysi J. A. Allen, 1914
Myotis nesopolus Miller, 1900
Myotis nigricans (Schinz, 1821)
Myotis oxyotus (Peters, 1867)
Myotis riparius Handley, 1960
 Género *Rhogeessa* H. Allen, 1866
Rhogeessa io Thomas, 1903
Rhogeessa minutilla Miller, 1897

ORDEN CINGULATA Illiger, 1811

FAMILIA DASYPODIDAE Gray, 1821
 Género *Dasytus* Linnaeus, 1758
Dasytus novemcinctus Linnaeus, 1758

ORDEN DIDELPHIMORPHIA Gill, 1872

FAMILIA DIDELPHIDAE Gray, 1821
 Género *Caluromys* J. A. Allen, 1900
Caluromys lanatus (Olfers, 1818)
Caluromys philander (Linnaeus, 1758)
 Género *Chironectes* Illiger, 1811
Chironectes minimus (Zimmermann, 1780)
 Género *Didelphis* Linnaeus, 1758
Didelphis albiventris Lund, 1840
Didelphis marsupialis Linnaeus, 1758
Didelphis pernigra J. A. Allen, 1900
 Género *Gracilinanus* Gardner et Creighton, 1989
Gracilinanus dryas (Thomas, 1898)
Gracilinanus marica (Thomas, 1898)
 Género *Marmosa* Gray, 1821
Marmosa murina (Linnaeus, 1758)
Marmosa robinsoni Bangs, 1898
Marmosa xerophila Handley et Gordon, 1979 *
 Género *Marmosops* Matschie, 1916
Marmosops fuscatus (Thomas, 1896)
 Género *Metachirus* Burmeister, 1854
Metachirus nudicaudatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)
 Género *Micoureus* Lesson, 1842

Micoureus demerarae (Thomas, 1905)
 Género *Monodelphis* Burnett, 1830
Monodelphis breviceaudata (Erleben, 1777)
Monodelphis palliolata (Osgood, 1914)
 Género *Philander* Brisson, 1762
Philander opossum (Linnaeus, 1758)

ORDEN LAGOMORPHA Brandt, 1855

FAMILIA LEPORIDAE Fischer, 1817
 Género *Sylvilagus* Gray, 1867
Sylvilagus brasiliensis (Linnaeus, 1758)
Sylvilagus floridanus (J. A. Allen, 1890)

ORDEN PERISSODACTYLA Owen, 1848

FAMILIA TAPIRIDAE Gray, 1821
 Género *Tapirus* Brünnich, 1771
Tapirus terrestris (Linnaeus, 1758)

ORDEN PILOSA Flower, 1883

FAMILIA BRADYPODIDAE Gray, 1821
 Género *Bradypus* Linnaeus, 1758
Bradypus variegatus Schinz, 1825
 FAMILIA MYRMECOPHAGIDAE Gray, 1825
 Género *Myrmecophaga* Linnaeus, 1758
Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758
 Género *Tamandua* Gray, 1825
Tamandua mexicana (Saussure, 1860)
Tamandua tetradactyla (Linnaeus, 1758)

ORDEN PRIMATES Linnaeus, 1758

FAMILIA ATELIDAE Gray, 1825
 Género *Alouatta* Lacépède, 1799
Alouatta seniculus (Linnaeus, 1766)
 FAMILIA CEBIDAE Bonaparte, 1831
 Género *Cebus* Erleben, 1777
Cebus albifrons (Humboldt, 1812)
Cebus olivaceus Schomburgk, 1848

ORDEN RODENTIA Bowdich, 1821

FAMILIA CAVIIDAE Gray, 1821
 Género *Cavia* Pallas, 1766
Cavia aperea Erleben, 1777
 FAMILIA CRICETIDAE G. Fischer, 1817
 Género *Aepeomys* Thomas, 1898
Aepeomys lugens (Thomas, 1896) *
Aepeomys reigi Ochoa, Aguilera, Pacheco y Soriano, 2001 *
 Género *Calomys* Waterhouse, 1837

Calomys hummelincki (Husson, 1960)
 Género *Chilomys* Thomas, 1897
Chilomys instans (Thomas, 1895)
 Género *Ichthyomys* Thomas, 1893
Ichthyomys hydrobates (Winge, 1891)
 Género *Melanomys* Thomas, 1902
Melanomys caliginosus (Tomes, 1860)
 Género *Microryzomys* Thomas, 1917
Microryzomys minutus (Tomes, 1860)
 Género *Neacomys* Thomas, 1900
Neacomys tenuipes Thomas, 1900
 Género *Necomys* Ameghino, 1889
Necomys urichi (J.A. Allen & Chapman, 1897)
 Género *Nectomys* Peters, 1861
Nectomys rattus (Pelzeln, 1883)
 Género *Nephelomys* Weksler, Percequillo et Voss, 2006
Nephelomys meridensis Thomas, 1864 *
 Género *Oecomys* Thomas, 1906
Oecomys bicolor (Tomes, 1860)
Oecomys flavicans (Thomas, 1894)
Oecomys speciosus (J. Allen y Chapman, 1893)
 Género *Oligoryzomys* Bangs, 1900
Oligoryzomys fulvescens (= *delicatus*) (Saussure, 1860)
 Género *Oryzomys* Baird, 1858
Oryzomys talamancae J. Allen, 1891
 Género *Rhipidomys* Tschudi, 1844
Rhipidomys couesi (J. Allen y Chapman, 1893)
Rhipidomys venezuelae Thomas, 1896
Rhipidomys venustus Thomas, 1900
 Género *Sigmodon* Say et Ord, 1825
Sigmodon hispidus Say et Ord, 1825
 Género *Thomomys* Coues, 1884
Thomomys laniger (Thomas, 1895)
Thomomys vestitus (Thomas, 1898) *
 Género *Zygodontomys* J. A. Allen, 1897
Zygodontomys brevicauda J. Allen, 1897

FAMILIA CUNICULIDAE Miller et Gidley, 1918
 Género *Cuniculus* Brisson, 1762
Cuniculus paca (Linnaeus, 1776)
Cuniculus taczanowskii (Stolzmann, 1865)

FAMILIA DASYPROCTIDAE Gray, 1825
 Género *Dasyprocta* Illiger, 1811
Dasyprocta leporina (Linnaeus, 1758)

FAMILIA ECHIMYIDAE Gray, 1825
 Género *Pattonomys* Emmons, 2005
Pattonomys semivillosus (L. Geoffroy, 1838)
 Género *Proechimys* J. A. Allen, 1899
Proechimys guairae Thomas, 1901 *

FAMILIA ERETHIZONTIDAE Bonaparte, 1845
 Género *Coendou* Lacépède, 1799
Coendou prehensilis (Linnaeus, 1758)
 Género *Sphiggurus* F. Cuvier, 1825
Sphiggurus pruinosus (Thomas, 1905)

FAMILIA HETEROMYIDAE Gray, 1868
 Género *Heteromys* Desmarest, 1817
Heteromys anomalus (Thompson, 1815)

FAMILIA SCIURIDAE Fischer de Waldheim, 1817
 Género *Sciurus* Linnaeus, 1758
Sciurus granatensis Humboldt, 1811

ORDEN SORICOMORPHA Gregory, 1910

FAMILIA SORICIDAE G. Fischer, 1814
 Género *Cryptotis* Pomel, 1848
Cryptotis meridensis Thomas, 1898 *

Los órdenes que presentaron el mayor número de especies fueron Chiroptera (91) y Rodentia (33), agrupando cerca del 70% del total de la entidad. En contraste con Cingulata, Soricomorpha y Perissodactyla que registraron una especie cada una. Con relación al número de especies por familia, Phyllostomidae (Chiroptera) y Cricetidae (Rodentia) fueron las de mayor riqueza con 55 (31.07%) y 23 (12.99%) especies, respectivamente. En cambio, en diez familias (Dasypodidae, Bradypodidae, Atelidae, Soricidae, Mephitidae, Ursidae, Caviidae, Dasyproctidae, Heteromyidae, Sciuridae) se registró una sola especie (Tabla 2).

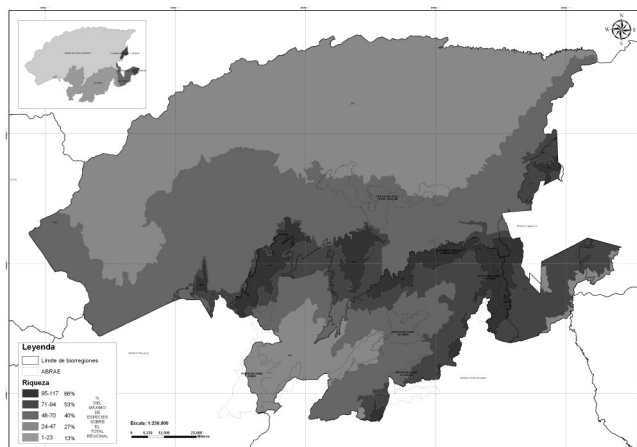
Tabla 2. Riqueza de mamíferos registrada para el estado Lara incluyendo el número de especies endémicas por familia.

Órdenes	Familias	Géneros	Especies	Endemismos
Didelphimorphia	Didelphidae	10	17	1
Cingulata	Dasypodidae	1	1	
Pilosa	Bradypodidae	1	1	
	Myrmecophagidae	2	3	
Primates	Atelidae	1	1	
	Cebidae	1	2	
Lagomorpha	Leporidae	1	2	
Soricomorpha	Soricidae	1	1	1

Del total de especies, 112 tienen una distribución amplia dentro de todo el territorio estudiado, representando el 63.28% del total de especies involucradas. La biorregión andina es la que presenta mayor riqueza con 35 especies (19.77%), seguida por el Sistema Colinoso Falcón Lara con 7 (3.95%), mientras 22 especies se encuentran en al menos dos y hasta tres biorregiones (Mapa 1).

Ordenes	Familias	Géneros	Especies	Endemismos
Chiroptera	Emballonuridae	3	7	
	Molossidae	5	6	
	Mormoopidae	2	5	
	Natalidae	1	2	
	Phyllostomidae	28	55	
	Vespertilionidae	5	16	
Carnivora	Canidae	2	2	
	Felidae	3	6	
	Mephitidae	1	1	
	Mustelidae	4	4	
	Procyonidae	4	4	
Ursidae	1	1		
Perissodactyla	Tapiridae	1	1	
Artiodactyla	Cervidae	2	4	
	Tayassuidae	2	2	
Rodentia	Caviidae	1	1	
	Cricetidae	16	23	4
	Cuniculidae	1	2	
	Dasyproctidae	1	1	
	Echimyidae	2	2	1
	Erethizontidae	2	2	
	Heteromyidae	1	1	
Sciuridae	1	1		

Figura 1. Mapa de la distribución de los mamíferos en el estado Lara



De la mastofauna de la entidad, dos especies son consideradas En Peligro, 12 Vulnerables, 12 Casi Amenazadas y 19 presentan datos Insuficientes para ser catalogadas. Las restantes 132 se encuentran bajo el estatus de Preocupación Menor (Rodríguez y Rojas-Suárez, 2008, IUCN, 2010; Tabla 3)

Tabla 3. Mamíferos larenses agrupados según las categorías de amenazas para su conservación (Rodríguez y Rojas-Suárez 2008, IUCN 2010)

En Peligro	Vulnerable	Casi Amenazada	Datos Insuficientes
<i>Tremarctos ornatus</i>	<i>Marmosa xerophila</i>	<i>Caluromys lanatus</i>	<i>Gracilinanus marica</i>
<i>Aepeomys reigi</i>	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	<i>Gracilinanus dryas</i>	<i>Marmosops fuscatus</i>
	<i>Choeroniscus periosus</i>	<i>Anoura cultrata</i>	<i>Cebus albifrons</i>
	<i>Leptonycteris curasoae</i>	<i>Choeronycteris mexicana</i>	<i>Peropteryx trinitatis</i>
	<i>Rhogeessa minutilla</i>	<i>Lonchophylla robusta</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>
	<i>Panthera onca</i>	<i>Vampyrum spectrum</i>	<i>Anoura luismanueli</i>
	<i>Leopardus pardalis</i>	<i>Myotis nesopolus</i>	<i>Glossophaga longirostris</i>
	<i>Leopardus tigrinus</i>	<i>Puma concolor</i>	<i>Miconycteris homezi</i>
	<i>Lontra longicaudis</i>	<i>Leopardus wiedii</i>	<i>Artibeus amplus</i>
	<i>Tapirus terrestris</i>	<i>Tayassu pecari</i>	<i>Platyrrhinus umbratus</i>
	<i>Mazama bricenii</i>	<i>Ichthyomys hydrobates</i>	<i>Sphaeronycteris toxophyllum</i>
	<i>Sphiggurus pruinosus</i>	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	<i>Vampyressa pusilla</i>
			<i>Tadarida brasiliensis</i>
			<i>Histiotus humboldti</i>
			<i>Nasuella olivacea</i>
			<i>Mazama americana</i>
			<i>Mazama gouazoubira</i>
			<i>Rhipidomys venustus</i>
			<i>Thomasomys vestitus</i>

En los patrones de riqueza de mamíferos se destacan tres zonas con el mayor número de especies (Figuras 1 y 2): 1- El pie de monte andino, la frontera entre la biorregión andina y el sistema colinoso, 2- La zona occidental de la Cordillera de la Costa, en el límite con el estado Yaracuy, y 3- La porción de la biorregión llanera en el municipio Simón Planas. La menor riqueza se encuentra en las tierras altas andinas en el PN Dinira y hacia el norte del estado Lara, en el Sistema Colinoso Lara-Falcón.

Discusión

Venezuela ha sido reconocida como uno de los quince países con mayor diversidad zoológica del planeta y, en particular, posee una extraordinaria riqueza de mamíferos, con 388 especies registradas hasta el momento (Madi *et al.* 2008). Esta cifra representa el 7.07% del total de los mamíferos identificados del planeta y ubicándolo en el cuarto puesto en diversidad del Neotrópico y en el octavo en el ámbito mundial para esta clase. Esta elevada riqueza es el resultado de dos factores por un lado la gran heterogeneidad de hábitats óptimos para el desarrollo de estos grupos de vertebrados, originados por las características geográficas, climáticas y orográficas de nuestro territorio, y por el otro la historia evolutiva de los diferentes linajes (MARN 2000, FLSCN 2010, MPPA *et al.* 2010).

El estado Lara contribuye a esa megadiversidad de una forma significativa. Si bien representa apenas el 2.15% de la superficie del país, la confluencia de cuatro biorregiones con características propias, han permitido la presencia del 45% del total de mamíferos reportados para Venezuela, destacando la biorregión de los Andes, con 35 especies y la de mayor endemismo, teniendo como posible causa la diversidad de hábitats que tienen origen en este conjunto de cadenas montañosas, lo que resalta la importancia de la conservación *in situ* que brindan los PN y otras ABRAE de la zona andina, y de lograr la consolidación de un corredor biológico entre los mismos que incremente la viabilidad de las poblaciones, y la protección de especies claves como el oso frontino *Tremarctos ornatus* y de otros vertebrados (Vázquez *et al.* 2011).

De las especies registradas, siete son endémicas de Venezuela (3.95% de las especies larenses): *Marmosa xerophila*, *Cryptotis meridensis*, *Aepeomys lugens*, *A. reigi*, *Nephelomys meridensis*, *Thomasomys vestitus* y *Proechimys guairae*. En el caso de *M. xerophila*, ParksWatch (2002 y 2005) asume su presencia tanto en el PN Cerro Saroche como en el MN Loma del León, lo que implica un aumento de su rango de distribución previamente descrita sólo para el estado Falcón, faltando evidencia museológica que corrobore su distribución en el estado Lara. Situación similar ocurre con *T. vestitus*, hasta ahora reportada por Gutiérrez (2003) para los andes larenses. Ninguna de estas especies endémicas es exclusiva para la entidad. Los holotipos de *A. lugens* sí bien provienen del PN Yacambú (Ochoa *et al.* 2001), su distribución geográfica es compartida con el estado Trujillo, por lo que no se considera a ninguna especie *sensu stricto* para la entidad.

La presencia en Venezuela de *Choeroniscus periosus* es aún incierta para Venezuela, ya que Simmons (2005) utilizó el nombre de *C. ponsi* para las observaciones de esta especie, no obstante tanto Wilson y Reeder (2005) como Madi *et al.* (2008), señalan a *C. ponsi* como subespecie de *C. periosus* e incluyen los reportes confusos en los andes venezolanos como *C. periosus*.

Para el caso de *Choeronycteris mexicana* se presume su presencia por la

gran disponibilidad de hábitats que ofrece el Sistema Colinoso Falcón Lara. A pesar de no contar con registros confiables de esta especie migratoria, esta área forma parte de la distribución potencial de la especie, pero sólo cuando se cuente con registros confiables aumentará su rango confirmado de distribución. Igualmente, *Nectomys rattus* estaría ampliando su rango de distribución potencial hacia la región andino larensis, por la disponibilidad de hábitats que le ofrecen los PN Dinira, Quebrada Honda de Guache así como Yacambú, aunque se necesitan registros confiables para confirmar su presencia en Lara.

En la línea divisoria entre las biorregiones de Los Andes y Sistema Colinoso Lara-Falcón se aprecia una importante riqueza determinada fundamentalmente por las especies del orden Chiroptera. Además de su potencial de dispersión entre estas biorregiones, esto es propiciado por la capacidad de habitar en espacios urbanos y zonas agropecuarias que les sirven como refugio.

La ocupación del espacio por las actividades agropecuarias es la principal amenaza para la conservación de los mamíferos en la zona. La tala, quema y el posterior mal uso de agroquímicos, en particular en las partes altas de las cuencas andinas ponen en situación de riesgo a 35 especies, cifra que resulta alarmante, considerando el alto endemismo que muestra la región andina, por lo que se requiere ejecutar acciones inmediatas y concretas por parte de la sociedad y sus instituciones, para alcanzar una gestión ambiental que integre el desarrollo agropecuario de la región con la conservación de la diversidad biológica y sus componentes.

Este análisis refleja la importancia que tienen para la conservación y manejo de este grupo, el pie de monte andino y su transición hacia el sistema colinoso Lara-Falcón, así como el estribo occidental de la Cordillera de la Costa y las adyacencias de los Llanos en el estado. En relación a la protección *in situ* las áreas protegidas como el PN Terepaima y el MN Loma de León brindan cobertura a gran cantidad de mamíferos, pero el resto de las zonas con mayor riqueza estado están desprotegidas.

Conclusiones

Ningún estudio previo había mencionado la relevancia de la entidad en cuanto a su riqueza de mamíferos y había publicado un listado completo basado en las especies recolectadas en Lara depositadas en museos nacionales e internacionales.

El listado de especies presentado es un punto de referencia para: 1- Futuros estudios de actualización sistemática, 2- La divulgación del conocimiento de la biodiversidad larensis en las campañas de educación ambiental, y 3- Un insumo indispensable para la elaboración de planes de conservación y uso sustentable de las especies y hábitats de la región.

Los resultados obtenidos con el presente análisis ponen de manifiesto la

importancia biogeográfica, ecológica y de conservación que representa el estado Lara dentro de la República Bolivariana de Venezuela dada la gran riqueza de especies de mamíferos que alberga y la variedad de hábitats que esa riqueza refleja.

El patrón de distribución obtenido refleja el estado del conocimiento de la diversidad de los mamíferos en Lara y permitirá iniciar el estudio de los factores que determinan este patrón así como del estado de conservación actual de estas especies según el grado de intervención de sus hábitats

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración de Rosavirginia Arrieta, Francisco Bisbal, Iza Cordero, Tulio Gutiérrez, Beverly Rodríguez y José Uzcátegui. Este trabajo se realizó gracias a la cooperación entre la Oficina de Análisis Estratégico y la Dirección Estatal Ambiental Lara dentro del marco de consolidación del Sistema de Información Ambiental Nacional del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas.

Literatura citada

AGUILERA, M.; A. AZÓCAR y E. GONZÁLEZ. 2003. Venezuela: un país megadiverso. En: AGUILERA, M.; A. AZÓCAR y E. GONZÁLEZ (Eds.). Biodiversidad en Venezuela. Tomo I y II. Fundación Polar, Ministerio de Ciencia y Tecnología, FONACIT. Caracas. Cap. 61: 1056-1107.

DIETRICH, J. R. 1995. El uso de entrevistas para averiguar la distribución de vertebrados. *Rev.Eco.Lat.Am.* Vol.2, N°(1-3):01-04

FUNDACIÓN LA SALLE DE CIENCIAS NATURALES (FLSCN). 2010. *Revista Bio.* Caracas. 46pp.

GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, M. 2006. Inventario Preliminar de Fauna del Parque Nacional Dinira Estados Lara, Portuguesa y Trujillo. Sector Norte. Serie Informes Técnicos ONDB/IT/423. Ministerio del Ambiente, Maracay, V+77pp.

GUTIÉRREZ, T. 2001. Inventario de la fauna silvestre del Parque Nacional Cerro Saroche, Estado Lara. Barquisimeto, Mimeo. 21pp

GUTIÉRREZ, T. 2003. Fauna de la subcuenca del río Curarigua, Estado Lara. Barquisimeto, Mimeo. 24pp

HIDALGO, M.; J. GÓMEZ, L. BOYER, S. PAPO, Z. PÁEZ E y H. PERFETTI. 2008. Estudio de un Brote de Rabia en el Estado Lara, Venezuela, Durante el Período enero-diciembre 2007. *Rev. Fac. Cs. Vets. UCV.* 49(2):121-127.

LINARES, O. J. 1998. Mamíferos de Venezuela. Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela y British Petroleum (Eds.). Caracas, 691 pp.

MADI, Y.; O. LINARES, E. RIVAS, L. RODRÍGUEZ, A. LEÓN, J. MARTÍNEZ, M. DELGADO, D. GIL, J. SANTANDER, A. HENRIQUEZ, J. G. VÁZQUEZ, M. VERA, Y. RIVAS, L. TERÁN, M. CÉSPEDES y J. J. RODRIGUES. 2009. *Zoogeografía y Diversidad de los Mamíferos en Venezuela.* Mapa. (106 cm x 92 cm, escala 1:2.000.000, incluye la lista oficial de mamíferos en Venezuela en el reverso) (2da. Ed.). Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Dirección General de Planificación y Ordenación Ambiental. Proyecto Sistemas Ecológicos de Venezuela. Caracas. Venezuela. ISBN: 978-980-04-1327-2.

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES (MARN). 2000. *Primer Informe de País para la Convención de la Diversidad Biológica.* Caracas, 226pp

MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA EL AMBIENTE (MPPA). 2008. *Plan de Ordenamiento Territorial del Estado Lara (POTEL).* Barquisimeto, Mimeo, 392pp.

MPPA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) e Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA). 2008. *Geo Venezuela. Perspectivas del Medio Ambiente en Venezuela.* MPPA (Ed.) Caracas, 247pp.

MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INDUSTRIAS INTERMEDIAS (MPPCTI) y Corporación de Industrias Intermedias de Venezuela, S. A. (CORPIVENSA). 2009. *Estudio de Impacto Ambiental y Sociocultural. Proyecto de beneficio y procesamiento de especies no tradicionales (ovinos y caprinos).* Carora, parroquia José de la Trinidad Samuel, municipio G/D Pedro León Torres, estado Lara. Caracas. 331pp.

OCHOA, J.; M. AGUILERA, V. PACHECO y P. SORIANO. 2001. A new species of *Aepeomys* Thomas, 1898 (Rodentia: Muridae) from the Andes of Venezuela. *Mamm. Biol.* 66:228-237.

PARKSWATCH. 2002. *El Parque Nacional Cerro Saroche.* ParksWatch, Informe técnico. www.parkswatch.org. 15pp

PARKSWATCH. 2005. *Venezuela: Monumento Natural Loma El León.* ParksWatch, Informe técnico. www.parkswatch.org. 24pp

PETRÓLEOS DE VENEZUELA, S.A. (PDVSA). 1992. *Imagen de Venezuela. Una visión espacial.* Ed. Arte. Caracas. 271pp.

RODRÍGUEZ, J. P. y F. ROJAS-SUÁREZ (Eds.). 2008. *Libro Rojo de la Fauna Venezolana.* (3 Ed.). Provita y Shell Venezuela, S. A., Caracas. 364pp.

SÁNCHEZ, J. (Coord.); A. BERMÚDEZ, A. OSPINO, V. PEÑA, R. RIVERO, A. PÉREZ, G. PÉREZ y J. TREJO. 1995. *Informe de inventario de fauna silvestre*

Reference. 3. Ed. Baltimore: John Hopkins University Press. V. 1, p. 312-529.

SMITH, R. y A. RIVERO. 1980. Estudio de los recursos ecológicos de la zona árida de los alrededores de Barquisimeto tendientes a la planificación para su conservación. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA). Mimeo. Barquisimeto. 83pp.

SMITH, R. y A. RIVERO. 1991. Capítulo VII. Estudio de los recursos ecológicos de la zona árida de los alrededores de Barquisimeto. En: Smith, R. F.; A. Rivero, F. Ortega y J. A. Catalá (Eds.). 1991. Ecología del Estado Lara. BioLlania. Edición Especial N° 1. Guanare.

SORIANO, P. J. y J. OCHOA. 1997. Lista Actualizada de los Mamíferos de Venezuela. Pp. 205-227 En: E. La Marca (ed.). Vertebrados Actuales y Fósiles de Venezuela. Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida. 310 pp.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN) 2010. Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org.

VÁZQUEZ, J.; Y. MADR, I. CORDERO y B. RODRÍGUEZ. 2011. Listado de los Anfibios del Estado Lara. Bol. Centro Invest. Biol. 45(2):107-122.

VÁZQUEZ, J. y Y. MADR. 2011. Listado de los Reptiles del Estado Lara. Unelvez Cs y Tec. 17pp. Recibido, en arbitraje a la espera de su aceptación

WILSON, D. E. y D. M. REEDER (Eds.). 2005. Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. Vol. I y II. (3. Ed.). John Hopkins Uni-

versity Press. Baltimore. XXXVIII+2142pp.

YUNES, F. 1998. Fauna. En: República de Venezuela y Gobernación del Estado Lara. 1998. Atlas del Estado Lara. MARNR. Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Ambiental. Caracas. 88pp.

YÚSTIZ, E. 1991. Lista preliminar de los mamíferos del Parque Nacional Terepaima. En: Smith, R. F.; A. Rivero, F. Ortega y J. A. Catalá (Eds.). 1991. Ecología del Estado Lara. BioLlania. Edición Especial N° 1. Guanare.

Vázquez, José¹, Ros, Fernando², Alvarado, José² y Madi, Yamil^{3,4}.

¹Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas, Oficina Nacional de Diversidad Biológica. jgvasquez@minamb.gob.ve

²A. C. Bios, Barquisimeto, Lara.

³Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Despacho del Viceministerio para el Ecosocialismo.

⁴Universidad Simón Bolívar, Departamento de Biología de Organismos, Laboratorio de Manejo de Fauna Silvestre, Sartenejas, Miranda



Williams Andrés Trujillo Ibarra

Casuística digestiva en caninos de la consulta externa en el Hospital Veterinario “Dr. Humberto Ramírez Daza”

Pérez, Mirleny¹; Castillo, Thayira²; Hernández, Magda³; Barrios, Pablo³; Garcés, Héctor³; Rodríguez Alirio³
pmirleny@yahoo.com

Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”
Decanato de Ciencias Veterinarias

¹Departamento de Ciencias Básicas,

²Departamento de Medicina y Cirugía,

³Estudiante Medicina Veterinaria

Artículo de Revisión

Digestive casuistry in canine outpatient at the Veterinary Hospital "Dr. Humberto Ramirez Daza "

Resumen

En la clínica de pequeños animales, uno de los motivos de consulta más frecuentes son los problemas gástricos. Es importante que los Médicos Veterinarios conozcan a fondo las afecciones gástricas que se pueden presentar en la consulta, así como la incidencia de las mismas según la edad y épocas del año. A través de un estudio retrospectivo (entre Enero y Diciembre de 2010), en el cual que se revisaron las historias clínicas disponibles de 38 perros que acudieron a al servicio de Gastroenterología y Endoscopia del Hospital Veterinario “Humberto Ramírez Daza” de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”, se determinó la casuística digestiva en caninos según edad y época del año. La mayor incidencia de enfermedad gastrointestinal se observó en caninos cachorros, siendo la parvovirus la enfermedad intestinal con mayor registro en este grupo etario. Los caninos adultos presentaron una incidencia de enfermedades tipo infecciosa de origen bacteriana y parasitaria. Durante los meses de

enero-abril y septiembre-diciembre hubo mayor incidencia de enfermedades virales; en los meses de mayo-agosto el predominio fue de enfermedades bacterianas. Estos resultados arrojan una guía a seguir para la evaluación de caninos que acuden a la consulta de gastro, y orientan el examen clínico y el diagnóstico preliminar de la enfermedad; se sugiere replicar el estudio en otros años y comparar los resultados de la casuística.

Palabras claves: enfermedad gástrica, casuística, caninos

SUMMARY

At the small animal clinic, one of the most frequent reasons for consultation are the gastric problems. It is important that the veterinarians know thoroughly gastric conditions that may occur in the query, as well as the incidence of the same according to the age and times of the year. Through a retrospective study (between January-December 2010), in which that reviewed available clinical histories of 38 dogs who came to the service of Gastroenterology and endoscopy of the "Humberto Ramirez Daza" Veterinary Hospital of the University Centroccidental "Lisandro Alvarado", it was

determined the digestive casuistry in dogs according to age and time of year. The highest incidence of gastrointestinal illness was observed in canine puppies with Parvovirus bowel disease with greater record in this age group. Canine adults show bacterial and parasitic diseases infectious. During the months of January to April and September to December, there was a higher incidence of viral diseases; in the months of May-August the predominance was bacterial diseases. These results shed a guide to evaluation of dogs who come to the consultation of gastro, and directed the clinical examination and the preliminary diagnosis of the disease; it suggests replicating the study in other years and compare the results of the case study.

Key words: gastric, casuistic, disease dog

INTRODUCCIÓN

La medicina veterinaria es la ciencia y arte de prevenir y curar las enfermedades de los animales. La microbiota gastro intestinal, tanto de perros como de gatos, incluye miembros de todos los tres dominios principales de vida (Archaea, Bacterias y Eucariotas), pero las bacterias son el grupo de microorganismos más abundante y metabólicamente activo (García-Mazcorroa, et al (2013). Las alteraciones gástricas constituyen un motivo de consulta de gran importancia en la clínica de pequeñas especies, sin embargo el tratamiento se limita al manejo sintomático cada vez que se repiten los cuadros clínicos, sin determinar un diagnóstico acertado, lo que resulta en tratamientos ineficaces e incrementos en los costos para los propietarios. (Nelson y Couto, 2000)

Hoy en día, en la clínica de pequeños animales, uno de los motivos de consulta más frecuentes son los problemas gástricos, puesto que el tubo digestivo es un sistema muy elástico, es capaz de tolerar múltiples sustancias, algunas con efectos indeseables. Entre los signos clínicos que se presentan con más frecuencia están: dislalia, regurgitación, vómito, coprolagia, diarrea, borborigmos, flatulencia, timpanismo, malestar abdominal, constipación entre otros, (Tams, 2003). De esto se deduce la importancia para los Médicos Veterinarios de conocer a fondo las afecciones gástricas que se pueden presentar en la consulta, así como la incidencia de dichas enfermedades según la edad y periodo del año.

El Médico debe realizar una determinación temporal, cuando el paciente experimenta alteraciones leves intermitentes o persistentes crónicas debido a un proceso todavía oculto, basándose en una evaluación diagnóstica detallada a los efectos de definir el cuadro con más precisión (González et al. 2008). Es así como muchos animales con afecciones gastroentéricas crónicas, que suelen cursar con períodos de malestar causados por náuseas, dolor abdominal, podrían tener su controlado con rapidez sólo si se logra establecer el diagnóstico acertado.

Por esta razón, surge la necesidad de estudiar la casuística de las enfermedades gástricas de los caninos que ingresan a la consulta externa del Hospital Veterinario "Dr. Humberto Ramírez Daza" con la finalidad de conocer los diferentes síntomas gástricos de acuerdo a la edad, ya que las mismas

están relacionadas con la presencia de las mascotas, sobre todo cachorros, dentro del hogar. Debido a la estrecha relación con el propietario, existe la importancia de llevar un control sanitario y preventivo de estos animales para mejorar la calidad de vida del entorno familiar; por otra parte, el conocimiento de la casuística de enfermedades permite al veterinario disponer de una guía para elaborar diagnósticos preliminares antes de recibir resultados de exámenes, lo cual favorece una respuesta inmediata ante un caso grave y agudo, mediante un tratamiento basado en la casuística.

MATERIALES Y MÉTODO

La investigación es de tipo documental no experimental, con un diseño transversal de variables entre los grupos seleccionados (Hernández et al, 1997), donde a través de un estudio retrospectivo (entre Enero y Diciembre de 2010) se revisaron las historias clínicas disponibles de 38 perros que acudieron al servicio de Gastroenterología y Endoscopia del Hospital Veterinario "Humberto Ramírez Daza" de la Universidad centroccidental "Lisandro Alvarado". En la revisión de los archivos del Hospital Veterinario se tomaron en cuenta fechas de consulta, edad y sexo del paciente, examen clínico y diagnóstico para cada paciente con síntomas de enfermedades digestivas. Con los datos obtenidos, se procedió a hacer una clasificación de los diferentes diagnósticos por edades y meses del año. Las historias fueron clasificadas por edad en base al reglamento de exposiciones caninas actualizado (2011), quedando de la siguiente manera los grupos etarios:

Cachorros: 0-6 meses

Jóvenes: 7-18 meses

Adultos: 19 meses-8 años

Senil: 9 años o mas

RESULTADOS

Tabla 1. Frecuencia de la casuística digestiva en caninos atendida en el Hospital Veterinario Humberto Ramírez Daza de Enero a Diciembre 2010. Discriminado por edad y tipo de enfermedad.

N= 38

Fuente: Historias clínicas del Hospital veterinario "Humberto Ramírez Daza"

Diagnóstico	Cachorros 0-6meses	Jóvenes 7-16 meses	Adultos 17meses-8 años	Seniles 9 años o mas
Gastroenteritis			1	
Peritonitis				1
Gastritis		1	2	
Cuerpo extraño		1	1	
Parvovirus (enteritis viral)	5	1		

Diagnóstico	Cachorros 0-6 meses	Jóvenes 7-16 meses	Adultos 17 meses-8 años	Seniles 9 años o más
Gastroenteritis Bacteriana			2	
Amibiasis			1	
Coccidiosis	2	1		
Dilatación gástrica			1	
Gastroenteritis parasitaria	2		2	
Gastritis crónica				1
Enteritis bacteriana			1	
Megaesófago			1	
Infección bacteriana			1	
Enteritis parasitaria	1			
Impactación			1	
Parasitosis	2			
Úlcera gástrica			1	
Gastroenteritis hemorrágica	1			
Gastritis viral	1		1	

año 2010. UCLA

En la tabla 1 observamos que en cachorros de 0-6 meses se presentó mayor incidencia en parvovirus (Gastroenteritis Viral) con 5 casos reportados, seguido de Coccidiosis, Gastroenteritis y parasitosis (2 casos respectivamente). En menor cantidad: Enteritis Parasitaria, Gastroenteritis hemorrágica y Gastritis viral, con 1 caso reportado para cada una de las enfermedades.

En los animales jóvenes 7-16 meses se observó menor cantidad de las siguientes enfermedades: Gastritis, Cuerpo extraño, Parvovirus, Coccidiosis con 1 caso reportado. En los Canes adultos de 17 meses a 8 años, se presentaron pocos casos de Gastroenteritis, Cuerpo extraño, Amibiasis, Dilatación Gástrica, Enteritis Bacteriana, Megaesofago, Infección Bacteriana, Impactación, Úlcera Gástrica, Gastritis Viral. La mayoría de los casos registrados fueron Gastritis,

Gastroenteritis Bacteriana y parasitaria con 2 casos reportados cada una. En pacientes geriátricos de 9 años o más se evidenció que son los que se enferman con menos frecuencia, presentándose 2 casos siendo, el primero peritonitis seguido de una gastritis crónica.

Tabla 2. Incidencia de Enfermedades Gástricas clasificadas en Virales y Bacterianas divididas en cuatrimestres en el año 2010.
N= 38

Fuente: Historias clínicas del Hospital veterinario "Humberto Ramírez Daza"

CUATRIMESTRE	No. VIRALES	%	No. BACTERIANAS	%
ENERO-ABRIL	3	75	1	25
MAYO-AGOSTO	1	12,5	3	37,5
SEPTIEMBRE-DICIEMBRE	3	60	2	40

año 2010. UCLA

En la tabla No.2 Observamos que en el cuatrimestre Enero-Abril y Septiembre-Diciembre el mayor porcentaje de incidencia corresponde a las enfermedades virales; durante el cuatrimestre Mayo-Agosto se invierte la relación y el predominio es de enfermedades Bacterianas. Los cuatrimestres están relacionados con los periodos de lluvia y sequía en nuestro territorio.

DISCUSIÓN:

La mayor incidencia de enfermedades gastrointestinales en cachorros que acudieron a consulta en el Hospital Veterinario "Dr. Humberto Ramírez Daza" en Tarabana está en concordancia con los resultados presentados por Caraballo (2007), quién reporta mayor incidencia de síndrome diarreico por parásitos intestinales en cachorros de 0 a 6 meses, seguidos de 1 a 6 años y posteriormente caninos mayores de 6 años. Estos resultados se pueden explicar por las características propias del carácter del cachorro y los hábitos de morder y comer cualquier lo que encuentren en su camino; adicionalmente en los cachorros el sistema inmune esta en desarrollo y están predispuestos a otras vías de transmisión (transmamaria y trasplacentaria); han completado el plan de inmunización y todavía no están sensibilizados ante microorganismos. Por todas estas condiciones podrían presentar mayor susceptibilidad a la infección por parásitos (Fontanarrosa et al. 2006).

Los animales adultos, comparado con los cachorros, presentan menos incidencia de enfermedades gastrointestinales, posiblemente a esta edad el canino ya ha adquirido ciertos hábitos alimenticios según la crianza y el hogar donde vive. Las enfermedades reportadas en estos animales son de tipo crónicas o impredecibles como la apendicitis; los caninos adultos

mostraron mayor incidencia de enfermedades parasitarias y bacterianas en los meses de lluvias contrario a los cachorros, esto se puede explicar por el hábito de las familias de colocar la mayor parte del tiempo al perro adulto fuera de la casa, a diferencia de los cachorros que permanecen la mayor parte del tiempo dentro del hogar; estos resultados se relacionan con los de Tortolero et al en el 2008. Por otra parte, en el trabajo de Hernández et al (2007), a pesar de no haber encontrado una diferencia estadística significativa entre la edad de los pacientes y la presencia de *Helicobacter* spp o gastritis. ($p > 0.05$), se apreció una tendencia de los pacientes jóvenes a gastritis leves y colonización por *Helicobacter* Spp. comparado con los pacientes de mayor edad, en los cuales hubo gastritis más severas y grados de infección más severos. El progreso de la inflamación gástrica ocasionada por el mantenimiento incontrolado de un factor etiológico desconocido sumado a la perpetuación de los fenómenos inflamatorios en la mucosa gástrica, explicarían este fenómeno.

El predominio de enfermedades virales durante los cuatrimestres Enero-Abril y Septiembre-Diciembre puede interpretarse porque los virus poseen menor tamaño que las bacterias y esto le confiere mayor capacidad de contagio, no requiriendo un vehículo especial como lo es el agua, ya que pueden propagarse en el polvo, utensilios de comida y otros implementos en la casa (Willey, 2008). No siendo así las bacterias, que poseen una estructura más compleja que los virus, contienen planos genéticos (ADN-ARN) y todos los instrumentos (ribosomas, proteínas, etc.) que necesitan para reproducirse por ella misma, requieren de un vehículo para su transmisión, que pudiese ser el agua durante los meses de mayores incidencias de lluvia (Willey, 2008). Es de esperarse que con las aguas de lluvias las bacterias puedan propagarse fácilmente contaminando el hábitat del animal.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

El estudio retrospectivo de las historias clínicas de los caninos que acudieron a consulta en el hospital veterinario de la UCLA, evidenció que la mayor incidencia ocurre en caninos cachorros, siendo la parvovirus (enteritis viral) la enfermedad intestinal con mayor registro en este grupo etario durante el año 2010. Los caninos adultos presentaron una incidencia predominante de enfermedades tipo infecciosa de origen bacteriana y parasitaria. Durante los meses de enero-abril y septiembre-diciembre hubo mayor incidencia de enfermedades virales; en los meses de mayo-agosto el predominio es de enfermedades bacterianas, posiblemente relacionado esto último con los meses de lluvia. Estos resultados arrojan una guía a seguir para la evaluación de caninos que acuden a la consulta de gastro, y orientan hacia el examen clínico y el diagnóstico preliminar de la enfermedad, sin embargo se sugiere replicar el estudio en otros años y realizar una comparación de los mismos para elaborar una guía más precisa.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] GARCIA-MAZCORROA, J.F.; MINAMOTO, Y. (2013). **Microorganismos gastrointestinales en gatos y perros: una revisión breve.** *Arch Med Vet* 45, 111-124.
- [2] NELSON, RW, COUTO CG. **Enfermedades intestinales.** En: Nelson, RW, Couto CG. 2000. **Medicina interna de animales pequeños.** 2ª ed. Buenos Aires: Editorial Inter-medica; 468-504.
- [3] TAMS T.R. (2003): **Chronic diseases of the small intestine.** In: Tams TR, (ed.). *Handbook of Small Animal Gastroenterology*, WB Saunders Co, Philadelphia: 211-250.
- [4] GONZÁLES D.; MORENO L.; HERMOSILLA C. (2008). **Parásitos en perros de isla San Juan Bautista, Isla Robinson Crusoe, Chile.** *Arch. Med. Vet.* 193-195.
- [5] HERNÁNDEZ R.; FERNÁNDEZ C.; BAPTISTA. P. (1997). **Metodología de la Investigación.** Editorial Mc Graw-Hill.
- [6] FEDERATION CYNOLOGIQUE INTERNATIONALE. **Reglamento de exposiciones caninas de la (FCI) (AISBL) y reglamento complementario para las exposiciones mundiales y de sección.** (2013). Disponible en www.fci.be. Revisado en Noviembre de 2011.
- [7] CARABALLO GUZMÁN, ARLEY J.; MILLO T. JARA, ALEJANDRA; LOAIZA, E JULIANA. (2007). **Prevalencia de parásitos intestinales en caninos atendidos en el Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES.** *Revista Ces, Medicina Veterinaria y Zootecnia.* Vol. 2 N° 2.
- [8] FONTANARROSA M, VEZZANI D, BASABE J, EIRAS D. 2006. **An epidemiological study of gastrointestinal parasites of dogs from Southern Greater Buenos Aires (Argentina): Age, gender, breed, mixed infections, and seasonal and spatial patterns.** *Veterinary Parasitology* 136: 283-295.
- [9] HERNÁNDEZ, CARLOS; GALLÓN, GABRIEL; RESTREPO, LUIS. (2007). **Análisis de biopsias gástricas endoscópicas en caninos.** *Rev. Col. Cienc. Pec.* 20:250-259.
- [10] TORTOLERO L.; CARSOLA D.; MORALES P.; ACOSTA M. (2008). **Prevalencia de enteroparasitosis en perros domiciliarios de la ciudad de la Vela, estado Falcón-Venezuela.** *Revista Científica Universidad del Zulia,* N° 003.
- [11] WILLEY, J. (2008). **Microbiología de Prescott, Harley y Klein.** 7ma Edición. Editorial Mac Graw Hill. 402-430.
- [12] RODRÍGUEZ F.; GARCÍA-SANCHO M.; CARRASCO V.; VILLAESCUSA A.; SAINZ S. (2012). **Enfermedad inflamatoria crónica intestinal con hipoprotei-**

nemia y ascitis en el perro: 14 casos clínicos. *Revista Computense de Ciencias Veterinarias*, 6(2):1-10.

[13] HERNÁNDEZ F, HERNÁNDEZ D, ZAMORA Z, DIAZ M, ANCHETA O, RODRÍGUEZ S, TORREZ D (3),2009., *Giardia duodenalis*: effects of an ozonized sunflower oil product (Oleozon) on in vitro trophozotes. *Exp Parasitol*. 121 208-12

Pérez, Mirleny¹; Castillo, Thayira²; Hernández, Magda³; Barrios, Pablo³; Garcés, Héctor³; Rodríguez Alirio³
pmirleny@yahoo.com

Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"
Decanato de Ciencias Veterinarias
¹Departamento de Ciencias Básicas,
²Departamento de Medicina y Cirugía,
³Estudiante Medicina Veterinaria

Williams Andrés Trujillo Ibarra



Reporte de Caso Clínico: Linfedema Primario Canino

¹Dlujnewsky Javier, Quintero Verushka, Rodrigues Glorimar.

¹ Animalia (Inversiones veterinarias MED C.A.)

dermatologiaveterinaria@gmail.com,

Caso Clínico

Clinical Case Report. Canine Primary Lymphedema

Resumen

Se describe un caso clínico en un paciente de 3 meses de edad, mestizo de Labrador Retriever, el cual presentó edema bilateral en miembros posteriores, se realizó el diagnóstico en base a signos clínicos y descarte de otras afecciones, se obtienen resonancias magnéticas de los miembros evidenciándose los ganglios linfáticos de pequeño tamaño, sin respuesta al tratamiento sugerido en la bibliografía consultada.

Palabras clave: linfedema, canino, primario

Abstract

A case clinical case is described in a patient (age) mixed breed (Labrador Retriever) , which showed bilateral edema in hind limbs, the diagnosis is based on clinical signs and ruling out other conditions, MRIs of the members are obtained evidencing the small lymph nodes with no response to treatment suggested in the literature.

Key words: canine, primary, lymphedema.

Introducción

El linfedema se define como la presencia de tejido edematizado debido a anomalías en el flujo linfático, pudiendo ser primario o secundario.

Fossum, TW. Miller (1992) Y Neue H. et al. (1994) coinciden en que el linfedema primario es causado por defectos en el desarrollo de los vasos y nódulos linfáticos, mientras que el secundario resulta de obstrucción por enfermedad inflamatoria, neoplasia, cirugía o trauma.

En algunos perros esta patología ha resultado ser producto de un gen autosómico dominante con expresión variable. En el perro el tipo primario ha sido clasificado por técnicas de linfangiografía e histopatología en dos tipos en función de los defectos estructurales:

- 1.- Hipoplasia linfática, con hipoplasia o ausencia de los nódulos linfáticos regionales.
- 2.- Hiperplasia linfática y dilatación.

La disminución en el transporte por parte del sistema linfático provoca un aumento en la presión oncótica en el líquido intersticial (Ryan T, Mortimer PS 1995 13:417), se altera la microcirculación por aumento en la pre-

sión periférica, lo que se conoce como hemangiopatía linfostática, los tejidos se van a infiltrar con células inflamatorias, se activan mediadores inflamatorios desde el endotelio vascular, dañándose los tejidos conectivos, microfibrilos, fibras colágenas y de tejido elástico.

El linfedema fue descrito por primera vez en el gato (Jacobsen JOG Egges C., 1997 38:18). Las razas afectadas en perros que podemos observar en Venezuela susceptibles de la enfermedad son Bulldog Inglés, Pastor Alemán, Ovejero Inglés, Labrador Retriever, Gran Danés, Dachshund y en los cruces de Ovejero inglés y Labrador Retriever.

No hay predilección por sexo y la aparición de la enfermedad ocurre dentro de los primeros 12 meses de vida.

Los miembros posteriores son los principalmente afectados, aunque pueden involucrar los miembros delanteros, pene, prepucio, abdomen, cola y orejas (Fossum TW, Miller MW 6:312 1992).

La piel afectada tiene una apariencia normal pero esta adelgazada y esponjosa, formando lóvea a la presión digital. Este aumento de volumen no tiene relación con los signos de inflamación.

Los ganglios linfáticos regionales pueden no palparse y el animal por lo general no muestra ningún otro signo visible de enfermedad, aunque el linfedema predispone a las infecciones secundarias y a la cicatrización retardada. (Miller And Kirk's small animal veterinary dermatology 7e 608 año 2012)

El diagnóstico está basado en la historia, signos clínicos, datos del examen físico, exámenes de laboratorio para descartar otras condiciones, biopsia de piel y linfangiografía.

La biopsia de piel revela grados variables de edema dérmico o subdérmico, los vasos linfáticos pueden estar dilatados, hiperplásicos, los fibroblastos perilinfáticos están aumentados de tamaño, se pueden observar eritrocitos extravasados con degeneración de las fibras colágenas y elásticas. Los casos crónicos pueden involucrar grados variables de fibrosis e hiperplasia epidermal.

Las células inflamatorias son pocas y se incluyen dentro de este grupo linfocitos, macrófagos, células plasmáticas y mastocitos.

Según Evans y de Lahunta (2012), el drenaje linfático de los miembros posteriores en los caninos está dado por los nódulos linfáticos poplíteos superficiales, éstos presentan una forma ovalada, su tamaño es de aproximadamente 20 mm de largo, y los encontramos en los depósitos de grasa que se forman entre el borde medial del músculo bíceps femoral, y el borde lateral del músculo semitendinoso, en el punto en el que los mismos divergen uno de otro.

Las técnicas de resonancia magnética, y tomografía computarizada permi-

ten apreciar los cambios estructurales atribuibles al linfedema. Entre ellos encontramos ausencia de edema dentro de los compartimientos musculares, la distribución del mismo en el plano subcutáneo, y el engrosamiento de la piel. Además permiten detallar la presencia, arquitectura, y tamaño de los linfonódulos, que tienden a ser hipointensos en derivación T1 comparado con la grasa circundante, y ligeramente hipointensos en derivación T2. Kneissl 2006.

Los casos de hipoplasia linfática distal se encuentran asociados a casos de edema bilateral de las extremidades.

Usualmente se encuentra un historial familiar de síntomas similares, y se observa una predominancia en el sexo femenino, y una tendencia a la progresión indolente de la patología. En la paciente Farrah se realizó una Resonancia Magnética Nuclear de los miembros posteriores, con un equipo SIEMENS AVANTO 1.5 Tesla, realizando registros en los planos SAGITAL, CORONAL y TRANSVERSO ponderando los tiempos de relajación T1 y T2 tisulares.

Las imágenes de los cortes transversales, sagitales y coronales, demuestran una severa hipoplasia de los nódulos linfáticos poplíteos; la imagen refleja un nódulo hipointenso de 1.00 x 0.33 cm de tamaño, no reactivo, infiltrado en la fosa que lleva el mismo nombre. Este hallazgo se observa en ambos miembros. Las superficies articulares de la articulación femoro tibio rotuliana no muestran anomalías, no se aprecia infiltración del edema en la superficie muscular y a nivel subcutáneo en la articulación metatarsiana, se puede apreciar la notable presencia de edema.

Foto 1

Corte Sagital ponderado en T2, que muestra un Nódulo hipointenso de 0.55 x 0.33 cm de tamaño infiltrado en la superficie grasa comprendida en la unión de los músculos bíceps femoral, y el borde lateral del músculo semitendinoso. (flecha blanca)

Fuente propia

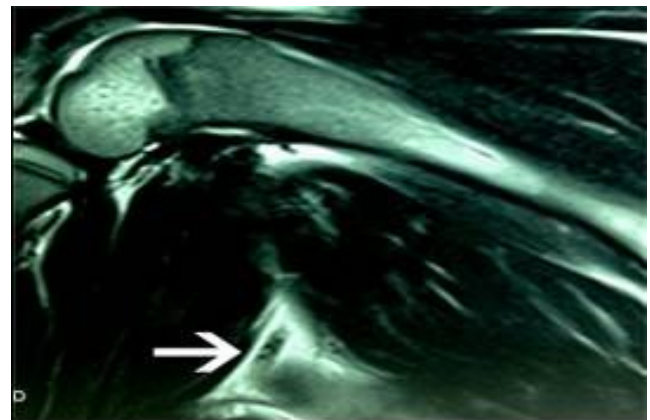
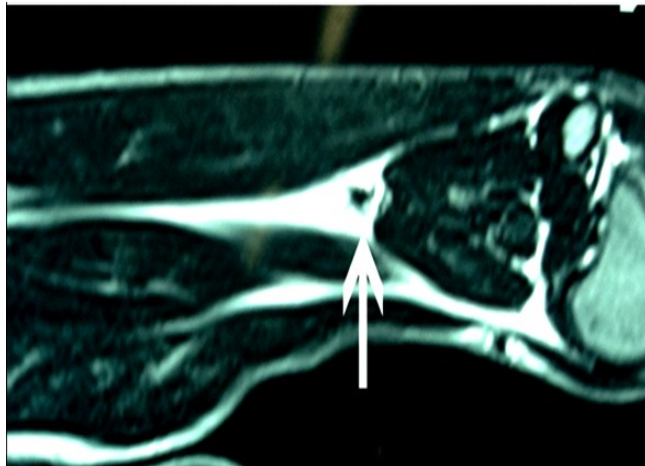


Foto 2

Corte transverso ponderado en T2 del miembro posterior derecho. El infiltrado de grasa se observa hiperintenso, y el Nódulo derecho hipointenso (flecha blanca)



Fuente propia

El uso de imágenes por resonancia no aparece sugerido como opción diagnóstica de rutina pero su precisión para poder determinar tamaño de estructuras no fácilmente identificables con otros métodos de imagenología, lo torna una opción interesante, no se evidenciaron reportes previos ni con datos confirmados para este trastorno ni por este medio.

El pronóstico y la terapia varían según la severidad del problema, los casos leves pueden mejorar y desmejorar en el tiempo repetidamente y de manera espontánea inclusive sin mayores complicaciones para el paciente.

Los casos más severos pueden requerir de un vendaje compresivo (Robert Jones) para reducir el linfedema (Mitsuda C, Oda H, Ito M et al 133-136, 2010), extirpación del tejido edematoso, cirugía reconstructiva o amputación del miembro afectado.

Los signos clínicos fueron controlados en un trabajo usando nicotinato de tocoferol en 4 daschshunds (50-100 mg cada 12-24 horas) y/o hidrato sulfonato sódico (7,5 -10 mg cada 12 horas). (Takahashi JL et al 849 1984)

Descripción del Caso

Se presentó a consulta un paciente canino, mestizo de labrador y mastín, hembra, color hígado, de 3 meses de edad, nacida del cruce entre hermanos del mismo parto (cruce entre híbridos F1).

Al examen físico se observaron los miembros posteriores con aumento del grosor hasta el tarso, vasos linfáticos apreciables a simple vista, tortuoso, compatible clínicamente con edema.

A la palpación no se apreciaron los nódulos linfáticos poplíteos y los sub-mandibulares se detectaron disminuidos en su tamaño, la piel en el área afectada no presentó alteraciones y no hubo manifestaciones de dolor; según reporte de la propietaria el problema inició hace 3 semanas, afectándose primero el miembro posterior izquierdo y más tarde el derecho, el comportamiento del cachorro ha sido normal.

Ha recibido como medicamentos previos a la consulta penicilina - estreptomicina para la resolución del presunto absceso.

Al examen físico no se detectó ninguna otra alteración. Se realizó punción y aspirado del miembro posterior izquierdo para descartar posible absceso, resultando negativo; se procedió a llevar a cabo una ecografía abdominal donde no se observó ninguna anomalía.

Se tomaron muestras de sangre para hematología y química y se refirió a estudio cardiológico completo, se indicó como tratamiento furosemida a 2 mg/Kg vía oral 2 veces al día, mientras se esperaban los resultados de los exámenes complementarios.

La hematología y química sanguínea resultaron normales, a posterior se realizó un snap test Idexx 4Dx® descartando dirofilariasis. El estudio cardiológico resultó normal, sin ninguna alteración tanto anatómica como funcional.

A la reevaluación 2 semanas después de la primera consulta, la propietaria reporta mejoría eventual en la cual el edema disminuye sin desaparecer del todo, también menciona que presentó dolor en el miembro anterior izquierdo posiblemente asociado a juegos bruscos con otra perra convivendo en el mismo sitio; a la evaluación presentó claudicación grado 2 (Houlton J., 2012) del miembro anterior izquierdo, el edema de los miembros posteriores se mantiene.

Se indicó carprofeno a 2 mg/Kg vía oral cada 12 horas durante 5 días, se aumentó la dosis de furosemida a 4 mg/Kg vía oral, dos veces al día. (Plumb D., 2011)

En la tercera evaluación, 2 semanas después, se decidió realizar un estudio de resonancia magnética (RM) de los miembros posteriores, además se obtuvo una biopsia de piel del miembro posterior izquierdo aplicando anestesia local y por medio de un punch de 6 mm de diámetro.

La RM confirmó el diagnóstico presuntivo observándose hipoplasia de los nódulos linfáticos poplíteos de ambos miembros posteriores en los cortes realizados, el estudio histopatológico reveló edema subyacente a la epidermis junto acumulo de células linfocitarias, apoyando el diagnóstico.

Se procedió a aplicar un vendaje compresivo Robert Jones (Miller W., 2012) en el miembro posterior izquierdo, siendo éste el más afectado, sin embargo no se lograron buenos resultados.

Una semana después del diagnóstico la propietaria reportó que el miembro posterior izquierdo presentó exudado a nivel de las falanges y aumento de tamaño, a la evaluación se confirmó el miembro aumentado de tamaño hasta el tarso, ulceraciones en piel que presentaban exudado purulento y áreas firmes a la palpación, además presentó dolor al deambular y claudicación grado 3 (Houlton J., 2012).

Se indicó tratamiento antibiótico con enrofloxacin a 5 mg/Kg cada 24 horas, tramadol a 2 mg/Kg cada 8 horas y prednisona a 0,5 mg/Kg cada 12 horas (Plumb D., 2011). A las 24 horas se observó una leve mejoría en los signos clínicos, se planteó la idea de amputar el miembro posterior izquierdo, a las 72 horas de haber iniciado el tratamiento el miembro posterior derecho evolucionó de la misma manera que el izquierdo, aumentando su tamaño y resultando doloroso.

Al presentarse dicha evolución desalentadora y viendo mermada la calidad de vida del paciente se procedió a aplicar la eutanasia con la aprobación de la propietaria.

Resultados

Tabla 1

Valores de hematología química sanguínea y hemoparásitos

Prueba	Resultado	V.R.
Hto.	39	30-50%
Hg.	11,2	9,5-15,5 g/dl
Globulos rojos	6.110.000	4,1-8 x 1.000.000
Glóbulos Blancos	16300	5.000-15.000
Segmentados	61	50-80%
Linfocitos	19	7-25%
Monocitos	6	0-8%
Eosinófilos	14	0-8%
Basófilos	0	0-8%
Bandas	0	0-2%
Frotis	sin alteraciones	
C.H.C.M.	28,7	27-35,5%
V.C.M.	63,9	61-83 fl
Segmentados	9943	4000-12500
Linfocitos	3097	1500-5000
Monocitos	978	100-1400
Eosinófilos	2282	100-1000
Plaquetas	199000	160000-500000
Hemoparásitos	negativo	
ALT	73	5-40 U/L
AST	50	7-45 U/L
F.A.	81	10-80 U/L
Bil. Total	0.88	0,3-0,8 mg/dl
Bil. Dir.	0.48	0,1-0,5 mg/dl
Bil. Ind.	0.4	< 0,3
P.T.	7	5,5-8 g/dl

Elaboración y Fuente propia

Foto 3

Vista lateral



Fuente propia

Foto 4

Vista posterior ambos miembros



Fuente propia

Foto 5

Vista medial del miembro posterior derecho



Fuente propia

Foto 7

Vendaje de Robert Jones aplicado al miembro posterior izquierdo



Fuente propia

Foto 6

Vista lateral miembro posterior derecho



Fuente propia

Bibliografía

- Evans H. E., De la Hunta A., (2012) *Miller's Anatomy of the dog* (4th Ed.), St. Louis (Missouri) editorial Elsevier.
- Fossum TW miller MW Lymphedema ethiopathogenesis. *J Vet Inter Med* 6:238 1992
- Fossum TW miller MW Lymphedema ethiopathogenesis. *J Vet Inter Med* 6:238 1992
- Fossum TW, Miller MW Lymphedema clinical signs diagnosis and treatment *J. Vet Intern Med Assoc* 6:312 1992
- Houlton J. Cook J. Innes J. *BSAVA Manual of Canine and Feline Musculoskeletal Disorders*, Ediciones S, 2012, pag 8-9
- Jacobsen JOG Egges C: primary lymphedema in a kitten . *J Small Anim Pract* 38:18, 1997
- Kneissl S., Probst A., Magnetic resonance imaging features of presumed normal head and neck lymph nodes in dogs, *veterinary radiology. Journal of Veterinary Radiology and ultrasound*. Octubre-Noviembre 2006, 47, 538 – 41.
- Miller W. Griffing C. Campbell K. *Muller And Kirk's Small Animal Dermatology*. Edicion 7. Editorial Elsevier. 2012. pag 608, 670.

Mitsuda C, Oda H , Ito M et al , Juvenile onset severe peripheral edema in miniature schnauzers Jpn. J Vet Dermatol 16; 133-136, 2010

Neue H et al. Primäre kongenitale lymphödeme bei sieben Labrador-
enimen Deutschen Schäferhund-und einem Kanadischen Wolfswel-
pen Kleintierpraxis 39:S383 1994

Neue H et al. Primäre kongenitale lymphödeme bei sieben Labrador-
enimen Deutschen Schäferhund-und einem Kanadischen Wolfswel-
pen Kleintierpraxis 39:S383 1994

Plumb D. Plumb's Veterinary Drug Handbook, Editorial Wiley-Blackwell.
2011. pag 611, 1142.

Ryan T, Mortimer PS Cutaneous lymphatic system. Clin Dermatol 13:417
1995

Takahashi JL et al .Primary lymphedema in a dog . A case report . J Am
Anim Hosp Assoc 20: 849 1984

¹Dujnewsky Javier, ²Quintero Verushka, ³Rodrigues Glorimar.

¹ Animalia (Inversiones veterinarias MED C.A.)

² dermatologjaveterinaria@gmail.com,

veruschka.quintero@gmail.com glorimar14@hotmail.com

Williams Andrés Trujillo Ibarra



Estudio retrospectivo de cultivos bacteriológicos en pacientes con otitis externa

¹Dlujnewsky Javier,

¹ Animalia (Inversiones veterinarias MED C.A.)

dermatologiveterinaria@gmail.com,

Caso Clínico

Retrospective review of bacterial culture for patients with otitis externa

Resumen

Se realizó la revisión y tabulado posterior de muestras de cultivos de oído de pacientes que asistieron a la consulta dermatológica por presentar signos compatibles con otitis externa tanto al examen físico como a la citología. Con el objetivo de generar una visión de la población que asiste a consulta dermatológica, comparar con estudios similares y considerar estrategias de atención.

Palabras clave: dermatología, otitis, cultivo

Abstract

Review and subsequent analysis of ear culture samples from patients who attended the consultation having signs compatible with external otitis and cytology confirmation was performed. Aiming to generate a vision of the general population that is attended at the dermatological consultation, compare it with similar studies and consider strategies of attention.

Key words: dermatology, otitis, culture

Introducción

El conducto auditivo externo del perro se compone de una rama vertical y una horizontal que termina en el tímpano, de longitud variable, dependiendo de la raza de 3 a 10 cm con una media de 4,1 cm (Bensignor E. & Germain P.A. 2009). Se ha sugerido que la forma de "L" en el oído hace imposible la evacuación natural de las sustancias de desecho fuera del conducto auditivo y participa en su eliminación (Bensignor E. & Germain P.A. 2009) esto solo es

válido siempre que exista algún factor predisponente de enfermedad, existen algunas razas con conductos estrechos como el Shar-pei y el Bulldog, sin embargo a menos que exista un factor predisponente la presentación de enfermedad no se da; por lo tanto para que se dé el proceso inflamatorio y el posterior infeccioso deben reunirse tanto los que son conocidos como factores predisponentes, los perpetuantes y los agravantes del cuadro clínico.

La combinación del proceso de migración epitelial normal de adentro hacia afuera del conducto auditivo (C.A.) en conjunto con la secreción de cerumen forman la barrera clásica para el control de las infecciones del oído, el cerumen está compuesto principalmente de lípidos (50%) pero disminuye hasta un 25% en casos de otitis externa con aumento de su humedad relativa. Presenta en su composición IgG, IgA, e IgM cuya proporción varía en función del estado de inflamación del conducto (Bensignor E. & Germain P.A. 2009).

Se suele olvidar que el oído externo en especial el hélix presenta características similares la piel del resto del cuerpo, que va progresivamente diferenciándose a un epitelio con características propias de C.A., por la presencia de las glándulas ceruminosas y la ausencia de folículos pilosos en la mayor parte de su extensión, aunque algunos animales pueden mostrar abundancia de folículos en la entrada del C.A. no es una característica común de la especie canina, pudiendo actuar como factores predisponentes o perpetuantes del problema.

La flora del oído normal consta de bacterias y levaduras, siendo los estafilococos (coagulasa positivos o negativos) los aislados con mayor frecuencia (Bensignor E. & Germain P.A. 2009). Por lo tanto la presencia de bacterias en ausencia de signos clínicos de otitis puede ser considerada

normal. Serán aisladas más bacterias de la porción vertical que de la horizontal del C.A. variaciones de 1,6% a 54,3 % para estafilococos coagulasa positivo y para bacilos de 0 a 42, %. (Bensignor E. & Germain P.A. 2009), si bien es cierto que están predispuestos los animales de orejas caídas, con hipertriosis auricular o con tendencia a la seborrea no son factores exclusivos estos de que un paciente sufra a recidiva de otitis.

El cultivo está indicado en aquellos pacientes en los cuales se va a instaurar terapia sistémica y no debe ser realizado sin evaluación citológica que demuestre que hay presencia de bacterias y células blancas (que exhiban cambios degenerativos y fagocitosis de las bacterias). El criterio antiguo sugería hacer cultivo solo cuando organismos en forma de bacilos estuvieran presentes en la muestra pero la presencia y aislamientos cada vez más frecuentes de *Staphylococcus* meticilina-resistentes. Cole et al. 2004 sugiere lo contrario y se debería hacer en todos los pacientes que muestra signos de otitis externa. Cole Ik, Kowcha KW, Kowalski JJ et al 2010 indican que los cultivos están sugeridos cuando se use terapia sistémica y especialmente cuando la terapia empírica ha fallado.

Método

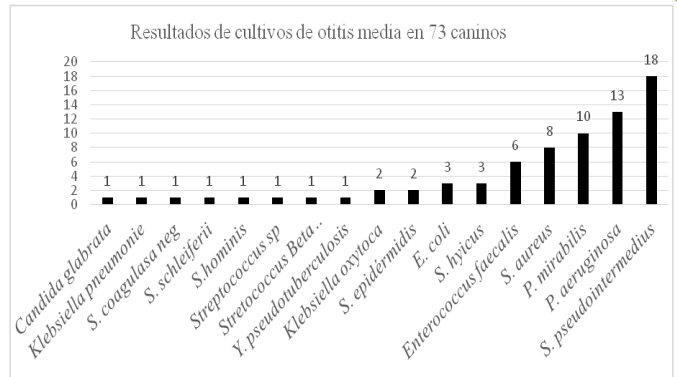
Se tomaron muestra para cultivo y antibiograma a 73 pacientes en la consulta de dermatología veterinaria que presentaron en la citología presencia de cocos o bacilos en conjunto con células inflamatorias y se observó células fagocitando las mismas. Posterior a los resultados se realizó tabulado de las muestras en género y especie, número de pacientes y total de pacientes.

Resultados

Tabla 1

Bacterias aisladas y reportadas en los cultivos de otitis media

Bacteria reportada	cantidad
<i>Candida glabrata</i>	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1
<i>S. coagulasa neg</i>	1
<i>S. schleiferii</i>	1
<i>S.hominis</i>	1
<i>Streptococcus sp</i>	1
<i>Strelococcus Beta hem grup.C</i>	1
<i>Y. pseudotuberculosis</i>	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2
<i>S. epidérmidis</i>	2
<i>E. coli</i>	3
<i>S.hyicus</i>	3
<i>Enterococcus faecalis</i>	6
<i>S. aureus</i>	8
<i>P. mirabilis</i>	10
<i>P. aeruginosa</i>	13
<i>S. pseudointermedius</i>	18
TOTAL DE MUESTRAS	73



Discusión

Las bacterias se describen como factores secundarios o perpetuantes de la otitis y van a afectar el oído de aquel animal que presenta una anomalía, factor predisponente en conjunto con un factor desencadenante. Toda enfermedad que promueva la irritación del conducto y su posterior inflamación modificará el microclima dentro del conducto y fuera de él, lo que altera la microflora que se torna en un factor perpetuante del proceso inflamatorio. Por lo tanto la multiplicación de bacterias y levaduras es casi siempre secundaria a una causa predisponente por lo que los tratamientos locales o enfocados solo en el problema auditivo fracasan y suelen ser solo paliativos. Las bacterias aisladas más frecuentemente en el perro son *S. intermedius* (*pseudointermedius*), *Streptococcus Pseudomona* y *Proteus*. El primer género hallado suele ser *S. intermedius* (*pseudointermedius*) el segundo género es *Pseudomona* (aprox. 25% de los casos), recientemente se ha aislado al *S. schleiferi*. (Bensignor E. & Germain P.A. 2009)

Los reportes pre-existente hablan acerca de *S. intermedius*, hacen suponer que son anteriores a la reclasificación de los aislamientos en animales como *S. pseudointermedius* (Devriese, L. A. 2005). En la muestra *S. pseudointermedius* obtuvo un 24,65% de los aislamientos coincidiendo con lo trabajos previos, *Pseudomona* y *Proteus* ocuparon el segundo y tercer lugar respectivamente, sin embargo tenemos a *S. aureus*, *E. faecalis*, *S. hyicus* y *E. coli* en los puestos siguientes, el resto de los aislamientos de otros microorganismos es bajo solo 1 muestra de 73.

En nuestro estudio no se han considerado asociaciones de bacterias o con levaduras. Como en las piodermias la flora bacteriana varía en función del tiempo tornándose las poblaciones bacterianas un ente dinámico, las muestras de un mismo paciente aun tomadas del mismo oído pueden variar tanto si es tomada de la rama vertical como si es tomada horizontal de C.A.

El criterio de que el examen bacteriológico o cultivo bacteriológico del oído estará indicado en todos los casos de otitis crónica supurativa o de otitis recidivante y en aquellos en que el examen clínica ha permitido la identificación de un bacilo, debe ir cambiando en función de la aparición de cepas MRSP en los cultivos y no está contraindicado que en la primera visita se tome una muestra para la utilización con efectividad de las herramientas antibióticas disponibles.

Fuente de financiamiento

Trabajo financiado con fondos propios.

Referencias

- Bensignor E. & Germain P.A. . (2009). *Enfermedades del oído* . España: Servet . pp 7,13, 45
- Cole, et al. . (2004). *Methicill- resistant Staphylococcus intermedius organisms from the vertical ear canal of dogs with end –stage otitis externa*. Vet Derm p 15, 35
- Cole Lk Kowcha KW & Kowalski JJ et ak . (2010). *Microbial flora and antimicrobial suceptibility patterns of isolated pathogens from the horizontal ear canal un middle ear dogs with otitis media* . J. Am. Vet. Med. Asoc . Proceedings of the North American Veterinary dermatology fórum Portland Oregon 2010 , 212 (4) pp 534-538 .
- Devriese, L. A. (2005). "Staphylococcus pseudintermedius sp. nov., a coagulase-positive species from animals". *INTERNATIONAL JOURNAL OF SYSTEMATIC AND EVOLUTIONARY MICROBIOLOGY* 55 (4): 1569–1573. [doi:10.1099/ijs.0.63413-0](https://doi.org/10.1099/ijs.0.63413-0). ISSN 1466-5026

¹Dlujnewsky Javier,

¹ Animalia (Inversiones veterinarias MED C.A.)

dermatologiaveterinaria@gmail.com

Williams Andrés Trujillo Ibarra



Galletas para tu mascota

Galletas de hígado de pollo

Ingredientes:

- 2 tazas de harina de trigo
- 3 cucharadas de aceite vegetal
- 1 taza de germen de trigo
- 1 huevo
- ½ taza de caldo de pollo
- 3 cucharaditas de perejil finamente picado
- 1 taza de hígados de pollo

Preparación

- En un recipiente bata ligeramente el huevo, agregue el aceite, el caldo de pollo, el perejil y mezcle muy bien.
- Mezcle la harina con el germen de trigo y vaya agregándolos de a poco a la mezcla anterior.
- Pique en cuadros bien pequeños los hígados de pollo a la preparación y mezcle todo muy bien hasta hacer una masa firme.
- Saque la masa del recipiente y amásela brevemente; estírela hasta tener una superficie de un centímetro de espesor aproximadamente, y corte las galletas haciendo figuras (puede utilizar cortadores para galletas).
- Coloque las figuras cortadas en una bandeja engrasada o de teflón y llévelas a un horno precalentado a 250°C durante 15 minutos o hasta que estén bien firmes.
- Puede conservarlas en el refrigerador.



Este espacio puede ser tuyo

Directorio Profesional

Reglamento

REGLAMENTO DE LA REVISTA DEL COLEGIO DE MÉDICOS VETERINARIOS DEL ESTADO LARA

La Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara es el órgano arbitrado de divulgación científica del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara (CMVL); es de publicación semestral y tiene como objetivos la publicación de trabajos científicos originales e inéditos sobre sanidad animal y salud pública que enfoquen aspectos de las ciencias veterinarias (medicina veterinaria, epidemiología, etología, nutrición y forrajicultura, producción animal, genética, reproducción, microbiología, parasitología, fisiología, farmacología, biología molecular, diagnóstico Zoonosario.), incluyendo las ciencias sociales, economía y ecología. También pueden ser publicados notas científicas, artículos de revisión, artículos de opinión, casos clínicos, descubrimientos científicos, desarrollos tecnológicos.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

La estructura organizativa está conformada por: un editor/director y cuatro miembros, los cuales, en conjunto conforman el Comité Editorial; un Consejo Asesor y un Comité de Producción.

FUNCIONES DE LOS MIEMBROS

1.- El Editor/Director

1. Convocar y presidir las reuniones del Comité Editorial.
2. Representar legalmente a la Revista ante toda clase de organismos públicos o privados
3. Velar por el cumplimiento de las Normas de publicación y funciones de la revista.
4. Revisar los manuscritos que han sido aceptados y decidir sobre la fecha de publicación; igualmente considerará las apelaciones que pudieran presentar por parte de los autores a este respecto.
5. Notificar a los autores la decisión de los árbitros sobre los manuscritos.
6. Garantizar la fluidez de comunicación entre el Comité Editorial, los

revisores y los autores.

7. Velar por la transcripción y reproducción de la revista.
8. Velar por la periodicidad y distribución de la revista.

2.- Del Comité Editorial

1. Asistir puntualmente a las reuniones convocadas por el Editor.
2. Asistir el Editor en la revisión editorial de los manuscritos.
3. Cooperar con el editor y velar por el cumplimiento de sus funciones.
4. Fijar los lineamientos generales de publicación y funcionamiento de la revista.
5. Designar los revisores internos y externos para cada manuscrito recibido para arbitraje.
6. Cerrar el número

3.- Del Consejo Asesor

1. Velar por el cumplimiento del contexto científico de la revista.
2. Asesorar al editor y comité editorial respecto a la estructura, diagramación, presentación, organización y edición de la Revista.

4.- Del Comité de Ética

1. Asesorar al editor/director y al comité editorial en materia de Ética, Bioética, Bioseguridad y Biodiversidad.
2. Promover la formación, difusión y divulgación de la Ética, la Bioética, la Bioseguridad y la Biodiversidad.
3. Promover la toma de conciencia de los investigadores e investigadoras sobre su responsabilidad en los aspectos bioéticos inherentes a sus actividades.
4. Evaluar los aspectos Éticos, Bioéticos, de Bioseguridad y de Biodiversidad de los manuscritos sometidos a consideración del comité evaluador.

5.- Del Comité de Producción

1. Diagramación y Diseño Grafico.
2. Consolidación del material revisado y arbitrado.

3. Diseño y desarrollo Web.
4. Impresión en físico destinada a bibliotecas y depósito legal.

DESIGNACIÓN DE LOS MIEMBROS

1.- El Editor/director

Será designado por el Presidente del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara que se encuentre en funciones al momento de preparar la edición del primer número; deberá ser profesional de la Medicina Veterinaria con mínimo IV nivel académico, ser investigador activo, tener al menos tres (3) publicaciones en revistas arbitradas diferentes, durante los últimos cinco (5) años y formar parte del comité editorial de alguna otra revista arbitrada. Tendrá una duración de veinte (20) años en el cargo y dedicará al funcionamiento de la revista, al menos sesenta (60) horas mensuales.

2.- Los miembros del Comité Editorial

Serán propuestos por el editor/director de la revista y deberán ser profesionales de la Medicina Veterinaria, con trayectoria investigativa, pertenecer o haber pertenecido a la directiva del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara y tener al menos una (1) publicación en revistas arbitradas en los últimos cinco (5) años. Tendrán una duración de diez (10) años en el cargo y dedicarán al funcionamiento de la revista, al menos treinta (30) horas mensuales.

Párrafo único: La duración en los cargos pudiera ser menor, si, por manifes-

tación de los funcionarios y previa exposición de motivos y argumentos, el editor/director y los miembros del comité editorial deciden renunciar; situación que ameritará su sustitución inmediata, pudiendo éste postular a votación a un nuevo miembro.

3.- Los miembros del Consejo Asesor

Serán nominados por el editor/director o por cualquier miembro de los comités editorial y de ética, para ser sometido a consideración en reunión general. Deben ser profesionales con reconocida experiencia en edición de publicaciones periódicas, ser profesional de la comunicación social, o contar con una larga y destacada carrera investigativa y de publicación en revistas arbitradas.

4.- Del Comité de Ética

Deberán ser ex miembros de la Directiva de algún Colegio de Médicos Veterinarios o de la Federación de Colegios de Médicos Veterinarios de Venezuela (FCMVV); ex miembros del Tribunal Disciplinario de algún Colegio de Médicos Veterinarios o de la FCMVV; expertos en Ética, Bioética o Deontología de la Medicina Veterinaria o de otras Profesiones de la Salud y manejar los temas de Bioseguridad y Biodiversidad.

4.- Los miembros del Comité de Producción

Serán designados por el editor/director debiendo ser profesionales en diseño gráfico, diagramación, informática.

Este espacio puede ser tuyo



Instrucciones a los Autores

La Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara considerará para publicación, trabajos que aborden tópicos de cualquier especialidad en el campo de la Medicina Veterinaria o relacionados con ella a nivel nacional e internacional, incluyendo tanto las ciencias básicas como las ciencias sociales. Los artículos pueden enviarse bajo las siguientes modalidades:

- Trabajos de Investigación.
- Revisiones Bibliográficas.
- Casos Clínicos.
- Artículos Divulgativos.
- Artículos de Opinión.
- Ensayos.
- Entrevistas.

El envío de los trabajos se realizará mediante el correo electrónico:
revistacmv1@gmail.com

Se recomienda especialmente seguir las instrucciones a continuación, para evitar errores.

- El trabajo completo debe ser presentado en formato Word y no deberá exceder las 5 páginas.
- La letra a trabajar será Times New Roman N° 12.
- Los márgenes serán de 3 cm en todos sus lados (superior, inferior, derecho e izquierdo).
- Solamente se aceptarán trabajos enviados a través del correo mencionado. Es responsabilidad del autor o autores presentar un trabajo correctamente redactado. No se corregirán errores de tipeo, gramaticales o científicos (los mismos pueden ser objeto de rechazo del trabajo enviado).
- Los trabajos deben ser inéditos y no haber sido publicados ni enviados a consideración en otra revista.
- Los trabajos no deben tener declaraciones de carácter político ni religioso.
- Los trabajos deberán incluir al menos una foto relacionada el tema tratado.
- Todos los coautores deben estar de acuerdo con el contenido del trabajo, lo cual deberá estar expresado en una carta adicional al trabajo enviado (ver modelo anexo). Indispensable.
- La notificación de aceptación o rechazo y la modalidad de presentación se enviará por correo electrónico.

A) DEL RESUMEN

Los resúmenes deben estructurarse de la siguiente manera:

Título: Debe escribirse centrado íntegramente en mayúsculas y en negrilla. No debe exceder las 15 palabras o 120 caracteres ni tener abreviaturas. Inmediatamente debajo y separado por punto y coma, colocar entre paréntesis el título traducido al inglés.

Autores: Inmediatamente debajo del título, se indicarán el apellido y el nombre de los autores, separados entre ellos por punto y coma, subrayando el nombre del autor principal o relator (Como se muestra en el ejemplo)

Ejemplo para el título:

RABIA PARALÍTICA EN EL MUNICIPIO MORAN DEL ESTADO LARA.
(Paralytic Rage in the Municipality Moran of the Lara State).

Páez, Zóris¹; Javitt, Milva¹; Durán José¹; Ramírez, Ysabel¹, Quijada, Tony².

¹Laboratorio Regional de Diagnóstico Zoonosario del Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria del estado Lara. Carora. laboratoriocarora@gmail.com

²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara.

Afiliaciones: Enumerar cada autor por institución, ciudad, estado/provincia y país. Deberá indicarse, debajo de los mismos, el nombre de la institución (sin abreviaturas) y electrónica. En los casos de resúmenes con autores de distintas instituciones, por favor indicar para cada uno el número de la institución correspondiente. Colocarlos debajo del nombre de autores y hacia la derecha.

Texto del resumen: No debe exceder 1.800 caracteres.

No se pondrán de relieve las palabras o frases mediante subrayado, mayúsculas, negritas, etc. Se utilizará letra cursiva para el nombre de los microorganismos y/o vectores involucrados, por ejemplo *Escherichia coli*, o *Lutzomyia pseudolongipalpis*. Las abreviaturas deberán aclararse la primera vez que se utilicen, sin excederse en su uso. Sólo las abreviaturas estandarizadas pueden emplearse sin definir las. Los datos deben presentarse en unidades (se prefiere el sistema métrico internacional) empleadas generalmente en las publicaciones. Al final se deben colocar máximo tres palabras clave, que definirán el tema a tratar. Debe contener introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados y conclusiones; que reflejen lo expresado en el trabajo extenso.

B) DEL CUERPO DEL TRABAJO

a) *Breve Introducción:* Mencionar antecedentes, la razón fundamental por la cual se selecciono el tema y presentar claramente el qué y el por qué de la investigación.

b) *Objetivos:* Incluir el objetivo principal del trabajo en pocas frases. Se deben evitar objetivos mal definidos tales como Estudio epidemiológico de....., Evaluación de la técnica..... Impacto de..... .

c) *Materiales y métodos:* Definir áreas y período de estudio, tipo de diseño (prospectivos o retrospectivo; descriptivo o comparativo; observacional, cuasiexperimental o experimental). Identificación de la población o muestra. Criterio de inclusión y exclusión. Métodos de muestreo. Consideraciones éticas. Tamaño de la muestra. Definición operativa de variables de estudio. Plan de análisis estadístico de los datos.

d) *Resultados:* Serán una consecuencia de lo planteado en materiales y métodos y responder a los objetivos. Su interpretación debe ser correcta. Informar como medidas sumarias (porcentajes, medias, rangos, incidencia o prevalencia, riesgos relativos etc.). Cuando correspondiera, expresar intervalos de confianza o significación estadística.

e) *Discusión:* Será en atención a lo referido en el trabajo, y fundamentará la relevancia de la investigación. Es indispensable.

f) *Conclusiones:* Atenerse estrictamente al análisis de los resultados y al objetivo planteado. No es adecuado plantear como única conclusión afirmaciones tales como:Se necesitan nuevas experiencias.... Planificamos un protocolo que nos permita.... Estos enunciados sugieren que se podría haber esperado a obtener nuevos datos para comunicar los estudios.

g) *Bibliografía:* Debe ser presentada bajo las normas APA.

AL FINAL DEL TRABAJO, LUEGO DE LA BIBLIOGRAFÍA, SE DEBE ANEXAR UN RESUMEN DEL CURRÍCULO DEL AUTOR PRINCIPAL.

Modelo de carta de autoría

Ciudad y Fecha

Ciudadana
Directora de la *Revista CMVL*
Su Despacho.

Los abajo firmantes declaramos que somos autores del trabajo titulado “*Rabia parálitica en el municipio moran del estado Lara*”, para que sea considerado para su publicación en la sección de Trabajos de Investigación de la próxima edición de la *Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara*, aseguamos que el mismo es un trabajo original y no ha sido publicado en otro medio ni ha sido remitido a otra revista y declaramos que hemos leído y aprobado la versión final que se ha enviado.

Nombre, cédula y firma de los autores.

Este espacio puede ser tuyo



Venezuela

Feliz Navidad, un próspero año 2016 y el deseo de que la Bendición de Dios nos acompañe siempre. Son los deseos del equipo de trabajo de la revista del Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara

