



Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara

AÑO 4. NÚMERO 2. VOLUMEN 8 JULIO - DICIEMBRE 2014

VENEZUELA

CONTENIDO:

Editorial

Jacinto Convit; vida y legado.

Abordagem médico veterinário em afecções podais

Manejo de Fauna Silvestre

Cáscara de huevo como sustrato absorbente

Primer reporte de la serpiente cazadora *Drymarchon caudomaculatus*

Descripción de la glándula de veneno de la serpiente *Crotalus durissus cumanensis*

Nitratos y Nitritos en Salchichas y Jamones

Encuestas dermatológicas a médicos veterinarios.

Distribución de serpientes en el estado Lara

Colecistitis canina. Casos clínicos

Y mucho más



NUEVA ETAPA





Paraulata Llanera (*Mimus gilvus*)

Nuestra Portada

Titulada "Desde la Cima". Esta espectacular foto fue tomada por la Dra. Milva Javitt, la carretera hacia Yai, municipio Jiménez del estado Lara, Venezuela, una mañana de Agosto del año 2012.

Llamada popularmente sinsonte tropical o paraulata llanera, es un ave prolífica que se halla desde el sur de México hasta el norte de Brasil, en las Antillas Bajas y otras islas del Caribe. Los adultos pueden medir alrededor de 25cm y pesar 54 g. Los sexos son similares, tienen un canto melodioso muy variado y pueden llegar a imitar a otras aves, se alimentan en el suelo, vegetación o descienden de las perchas a la captura de invertebrados, la dieta consiste principalmente de insectos y algunas bayas.

Anida en los árboles y arbustos con una postura normal de tres huevos verdosos que son incubados por la sola hembra, dura entre 13-15 días, un tiempo similar da paso a la formación del plumaje en los pichones y es extremadamente agresiva en la defensa de su nido. La Paraulata, *Mimus gilvus rostratus*, con características endémicas, se encuentra específicamente en las Islas de La Orquilla, La Tortuga, La Blanquilla y Los Hermanos. Los Tortuguillos, Isla La Tortuga.

La incubación, llevada a cabo sólo por la hembra, dura de 13 a 15 días, con un poco más para abandonar el nido. Esta ave defiende su nido agresivamente contra otras aves y animales, incluyen-

do iguanas, perros y mangostas.

Esta especie tiene un canto musical variado, más ronco que el del ceniztli del norte, y puede imitar las canciones del ceniztli común, pero rara vez las de otras aves. A veces canta por la noche. Es común en la mayoría de los hábitats abiertos, entre ellos asentamientos humanos. Los ceniztli tropicales se posan en el suelo o en la vegetación, o vuelan desde un árbol para capturar invertebrados.

Estas aves se animan a tomar comida de platos o mesas. Mientras se alimentan, con frecuencia extienden sus alas en un movimiento peculiar de dos etapas: mostrando la parte blanca de las alas y luego volviendo a plegar éstas.

Sabías que...

Un mosquito puede "oler" la sangre humana de su cena desde una distancia de hasta 50 kilómetros.

Agradecimiento especial en esta edición:

A los colegas extranjeros, a los compañeros del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y del Poder Popular para la Vivienda, Hábitat y Ecosocialismo, a los estudiantes de los Colegios San Vicente de Paúl y La Salle, ganadores de la mención publicación en el Festival Regional Juvenil de la Ciencia de la AsoVAC; al Dr. José Ramón Marrufo por su apoyo en la identificación de aves, a los doctores Naudy Trujillo y Milva Javitt por las fotos internas utilizadas en esta edición y a todos los autores que participan en este número.

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 Atención, 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: 0414-520.08.99 (Editora)

<http://revistacmvj.jimdo.com>, revistacmvj@gmail.com, editorialrevistacmvj@gmail.com

Contenido:

Artículos	Pag.
Editorial	5
Milva Javitt-Jiménez	
Bibliográficos	
Jacinto Convit: Vida y Legado	
Naudy Trujillo	7
De Investigación	
Abordagem técnica do médico veterinário em rebanhos com afecções podais	16
P. P. Nunes	
Manejo de la Fauna Silvestre incautada en el estado Lara desde 2008 a 2012	29
Adriana Álvarez	
Evaluación del uso de la cáscara de huevo como sustrato absorbente para la remoción de cromo (VI) en solución acuosa	36
María Escobar	
Primer reporte de la serpiente cazadora <i>Drymarchon caudomaculatus</i> Wüster, Yrausquin y Mijares-Urrutia 2001, para el estado Lara, Venezuela	44
José Vázquez	
Descripción histológica del parénquima de la glándula principal de veneno de la serpiente <i>Crotalus durissus cumanensis</i>	50
Johilmer Álvarez	

De Investigación

Niveles de concentración de Nitratos y Nitritos en Salchichas y Jamones	Rosnia Duarte	56
Encuesta diagnóstica sobre alergias alimentarias en perros y gatos en Venezuela	Javier Dlujnewsky	62
Listado actualizado y distribución espacial de la riqueza de las serpientes del estado Lara, Venezuela	Carlos Vargas	66
Cumplimiento del propietario a las dietas de eliminación/provocación y alérgenos alimentarios considerados comunes por los médicos veterinarios en la República Bolivariana de Venezuela	Javier Dlujnewsky	74
Casos Clínicos		
Diagnóstico y evaluación ecográfica de la colecistitis canina. Reporte de dos casos	Vanessa Rodríguez	79
Datos de 100 pacientes evaluados en la primera consulta de dermatología veterinaria a nivel de clínica privada en la República Bolivariana de Venezuela	Javier Dlujnewsky	84



Indexada en:



Contamos con el
"Sello de Calidad Medicina 21"

Con mucho agrado culminamos este año con la satisfacción de publicar el número 8 de nuestra revista, que gracias al trabajo y apoyo de un gran equipo hemos podido cumplir los objetivos de forma ininterrumpida, consolidándonos como el órgano científico informativo y divulgativo del Colegio de Médicos Veterinarios el estado Lara.

En esta nutrida edición, tenemos el gran placer de abrir con la conferencia inaugural de las XI Jornadas Internas de Investigación del Decanato de Ciencias Veterinarias de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado que estuvo a cargo de Naudy E. Trujillo Mascia, quien rindió homenaje a uno de los hombres más prolíficos en investigación en nuestro país, como lo fue el Dr. Jacinto Convit; Trujillo mostró la vida del ilustre Dr. Convit, aún más allá de las paredes del laboratorio donde pasaba gran parte de su tiempo. Aprovechamos también esta oportunidad, para enviar nuestro más sincero abrazo de felicitación a Naudy E. Trujillo Mascia por haber culminado con honores sus estudios de doctorado en Historia en la Universidad Central de Venezuela.

Como en todos nuestros números, contamos con un artículo internacional; en esta edición nos complace abrir nuestras puertas a un hermano país con otra habla pero con el mismo norte sanitario y damos la más cordial bienvenida a los investigadores Nunes, Moreira, Zambrano, Carvalho y Facury de la Escuela de Veterinaria de la Universidad Federal de Minas en Brasil, quienes nos presentan su forma de hacer el abordaje técnico de las afecciones podales. Igualmente aprovechamos la oportunidad para enviar un cálido saludo a José Zambrano quien es médico veterinario orgullosamente egresado de nuestra casa de estudios local, el DCV-UCLA, y además es hijo del Sr. Alexander Zambrano, muy apreciado técnico en el área de medicina y cirugía de pequeños animales de esa misma institución.

Otra bienvenida que nos complace dar es la de los compañeros del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, quienes por primera vez comparten con nosotros, y con todos a través de este humilde medio, parte de sus labores, presentándonos de la mano de Adriana Álvarez y José Vázquez un reporte sobre el manejo de la fauna silvestre incautada en el estado Lara durante los años 2008 al 2012, donde dejan ver la importancia del respeto a la fauna silvestre y a la normativa internacional relacionada con su contrabando.

También del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, José Vázquez, Carlos Vargas, Fernando Ros y Yamil Madi, nos envían un importantísimo trabajo sobre la Serpiente Cazadora *Drymarchon caudomaculatus*, clasificada por Wüster, Yrausquin y Mijares-Urrutia en 2001, el cual es el primer reporte que se realiza para el estado Lara, Venezuela, lo que representa un gran hallazgo pues declara el encuentro de esta especie fuera de su localidad típica.

Asimismo, Carlos Vargas, José Vázquez y Yamil Madi, **en representación del Ministerio del Poder Popular para la Vivienda, Hábitat y Ecosocialismo**, nos traen el listado actualizado y la distribución espacial de la riqueza de las serpientes del estado Lara, Venezuela. Investigación fruto de un arduo trabajo donde revelan la clasificación y mapeo de las serpientes presentes en el estado Lara, dando a conocer la presencia de 61 especies de ofidios distribuidas en 1 orden, 8 familias y 38 géneros distribuidas en la biorregión de Los Andes al sur del estado, el cauce del río Tocuyo en la biorregión del Sistema de Colinas Falcón-Lara y al pie de monte de la Sierra de Barbacoas.

Como en ediciones anteriores, también nos complace contar con nuevos representantes de la ciencia, jóvenes que incursionan en el ámbito de la investigación y dan excelentes frutos. Nos llega desde la Unidad Educativa Colegio San Vicente de Paúl de Barquisimeto la evaluación del uso de cáscara de huevo como sustrato adsorbente para la remoción de Cromo (VI) en solución acuosa, presentado por María Escobar, Génesis

Lobo, Mauriely Maza, Antonio Pineda y Luis Romero, hoy bachilleres de la República Bolivariana de Venezuela, quienes tuvieron el apoyo de Julissa Velázquez y María de la Rosa para realizar su investigación en donde concluyen que la cáscara de huevo es efectiva como sustrato adsorbente de este metal y que la cantidad de sustrato y el tiempo de contacto sustrato-solución influyen directamente en el proceso.

De igual forma, nos llega de orgullo hacerles llegar la investigación hecha por Rosnia Duarte, Luis Meléndez, Karelys Colmenarez, Aguasanta Malandrino, Saida Matute y Rómulo Noguera, quienes desde la Unidad Educativa Instituto La Salle también de Barquisimeto, nos traen una investigación sobre los niveles de nitratos y nitritos en salchichas y jamones resaltando su importancia pues en la alimentación de los venezolanos en los últimos tiempos ha aumentado de manera notoria el consumo de embutidos, los cuales contienen conservantes entre ellos las sales de nitratos y sales de nitritos que presentan incuestionables riesgos; entre otros su nivel de toxicidad aguda y la formación de nitrosaminas, sustancias que son agentes cancerígenos.

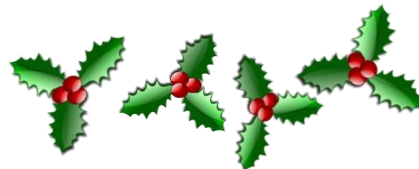
Esta edición nos deja ver la importancia de los reptiles en nuestra estado y el interés de muchos en su estudio y protección; así tenemos a Johilmer Álvarez, José Noriega, Mirleny Pérez, Spiridione Puzzar y Alexander Mogollón, representantes de diversas áreas del Decanato de Ciencias Veterinarias de nuestra casa de estudios, la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, quienes nos traen la descripción histológica del parénquima de la glándula principal de veneno de la serpiente *Crotalus durissus cumanensis*, revelando, en un trabajo bajo un meticuloso y respetuoso de las normas de protección a la fauna silvestre, que dicha glándula de encuentra en actividad de síntesis luego de 12 horas postingesta, siendo esto de gran importancia para el estudio toxicológico del veneno de esta especie.

Siempre complacidos de dar a conocer el trabajo de colegas egresados de nuestra casa de estudios, la UCLA, Javier Dlujnewsky, asiduo colaborador de este proyecto editorial, en esta oportunidad nos trae tres importantes aportes: El primero de ellos nos habla del cumplimiento que hacen los propietarios de mascotas a las recomendaciones alimentarias hechas por los médicos veterinarios que ejercen en la República Bolivariana de Venezuela, dando a conocer además cuales son los alérgenos alimentarios considerados por ellos en la consulta como más comunes. En otra entrega nos revela la experiencia de 75 médicos veterinarios en sus clínicas en relación a consultas de caninos y felinos por alergias alimentarias, mostrando la importancia de la atención médico veterinaria y el compromiso que debe existir en los dueños de mascotas en función al bienestar de éstas. Por último nos presenta los resultados de 100 pacientes evaluados dermatológicamente en clínicas veterinarias privadas, trabajo que permite tener una visión de la población general que asiste a consulta dermatológica y considerar estrategias de atención.

Por último, pero no menos importante, Vanessa Rodríguez, Juan Montoya y Rafael Marchán nos presentan el diagnóstico y la evolución ecográfica de dos casos clínicos de colecistitis en caninos cuya evolución fue favorable luego del tratamiento; mostrando la importancia del trabajo mancomunado, así como el nivel de la atención médico veterinaria especializada y la calidad profesional del Hospital Veterinario Dr. Humberto Ramírez Daza de la UCLA, del Centro Clínico Veterinario La Oriental y del Centro Clínico Veterinario Mascotas del Este, en Barquisimeto, estado Lara.

Esperando que esta edición sea del agrado de todos, deseamos que pasen una muy feliz navidad y que el año que viene venga cargado de dicha, prosperidad y muchas energías positivas para seguir trabajando y creciendo; que el nacimiento del Niño Dios en cada uno de nuestros corazones nos permita actuar diariamente con amor y respeto al prójimo y que en estas fiestas decembrinas el amor de Dios Padre llegue y permanezca en todos los hogares de Venezuela.

Son los más sinceros deseos del equipo de trabajo de la Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara para todos nuestros lectores.



Dra. Milva J. Javitt-Jiménez

Jacinto Convit; Vida y Legado

Conferencia de Apertura XI Jornadas Internas de Investigación DCV-UCLA



Dr. Naudy E. Trujillo Mascia, M.V., M.Sc. PhD
Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina Veterinaria
Fundación Buría-Centro de Investigaciones Históricas de América Latina y el Caribe
Cátedra de Historia, Ética y Deontología DCV-UCLA
naudytrujillo@ucla.edu.ve

Jacinto Convit; Life and Legacy

Resumen

En el marco de las XI Jornadas Internas de Investigación del DCV-UCLA (**Parasitología y Zoonosis Parasitarias**) se le rinde sincero homenaje a uno de los más prominentes venezolanos de los últimos tiempos, el insigne médico y científico Dr. Jacinto Convit (1914-2014), llamado el Héroe de la Salud Pública, hombre brillante y dedicado a su trabajo, artífice de importantes desarrollos para la ciencia venezolana y latinoamericana en la investigación de la Lepra, la Leishmaniasis, la Oncocercosis, Micosis profundas y otras enfermedades como el Cáncer.

Un ser humano excepcional que destacó por su inteligencia, espíritu visionario, constancia, tenacidad, dedicación, vocación de servicio y, por sobre todo, su humildad que deja su impronta marcada en la historia y que indudablemente será guía y paradigma para muchas generaciones.

El presente trabajo constituye un esbozo biográfico del Dr. Convit desde las perspectivas personal y profesional analizando su ejemplo como ciudadano ejemplar y sus grandes aportes a la ciencias biomédicas y su legado en el desarrollo de vacunas para importantes enfermedades, la creación de instituciones y la formación de personal de salud destinados a mejorar la calidad de vida del venezolano y de la humanidad en general.

Palabras clave: Científico, Venezuela, Convit.

Abstract

The XI Symposium of DCV-UCLA's **Internal Research (Parasitology and Parasitological Zoonosis)** makes a sincere tribute to one of the most prominent Venezuelans of last times, the insigne scientist and physician Dr. Jacinto Convit (1914-2014), called The Public Health Hero; dedicated and brilliant man, **responsible for important developments to Venezuelan and Latin America's** sciences in research about Leprosy, Leishmaniasis, Oncocercosis, Deep Mycosis and other diseases like Cancer.

An exceptional human being featured by his intelligence, visionary spirit, constancy, tenacity, service vocation and, overall, by his humility. He marked the history and he will be guide and paradigm to no few generations.

This work is a biographical overview about Dr. Convit, from both personal and professional perspectives. It analyze his paper like exemplary citizen, his big contributions to biomedical sciences, his legacy to development of vaccines to important diseases as well as his participation in creation of institutions and **health staff's formation programs to improve life quality of Venezuelans** and of mankind in general.

Key Words: Scientist, Venezuela, Convi

En principio quiero agradecer profundamente a los organizadores de las XI Jornadas Internas de Investigación del DCV-UCLA por la honra de ser invitado

como conferencista de apertura de este importante evento.

Felicito además a los organizadores porque al igual que ellos creo fielmente que es oportuno y preciso el elegir al Dr. Convit y la parasitología como **leitmotiv de este evento ya que la deuda moral del país con este indiscutiblemente valioso científico venezolano seguirá intacta por mucho tiempo debido a sus inconmensurables aportes a las ciencias biomédicas y al desarrollo de la Venezuela posible, la que avanza, la que mira al futuro, la que soluciona, en la que todos son importantes, independientemente de las diatribas o de los mas enrarecidos ambientes económicos, sociales y políticos.**

Por otro lado, antes de iniciar mi disertación quiero señalar que escogí para esta ocasión la estrategia didáctica de la lectura, la técnica más antigua de enseñanza cuyo origen se remonta al inicio mismo de las universidades en la edad media; esto con la intención de no perder en la presentación detalle de la información y que el homenaje que hoy realizamos al insigne Dr. Jacinto Convit lleve la mayor carga académica y el mas grande sentimiento universitario.

Inició expresándoles que me precio de decir que en mi vida personal y profesional, afortunadamente, he podido llegar a conjugar mis dos grandes pasiones: La Medicina Veterinaria y la Historia. Justamente en mi ejercicio del oficio de historiador en la medicina, la medicina veterinaria y la producción animal, he tenido que investigar y disertar acerca de muchos acontecimientos, sucesos y personajes; no obstante, y sin lugar a dudas, de los personajes que me han tocado historiar, tres de ellos han dejado en mí huella indeleble por su fuerza, su densidad vital y por sobre todo por lo trascendente de su obra y pensamiento. Ellos son: Simón Planas, Lisandro Alvarado y ahora Jacinto Convit.



Simón Planas



Lisandro Alvarado



Jacinto Convit

Por cierto que Convit valoraba notablemente a la historia; una vez dijo:

“Uno nunca puede pensar en el futuro si no trae la historia. La historia enseña mucho, cómo comenzó todo, cómo se desarrolló.”

Lo interesante es que estos tres próceres de los que hablo: Planas, Alvarado y Convit,

Próceres **“con c” del latín *procer*, adjetivo que señala lo elevado, alto o eminente. Y como sustantivo, una persona distinguida, valerosa, virtuosa, de alta dignidad y gran valía, que contribuyó al engrandeci-**

miento o a la liberación de su comunidad empuñando en ello grandes sacrificios personales tras la defensa de férreas convicciones asociadas al bien común.

Pero también Pro Seres **“con s y separado”, es decir prohombres, tal como lo define el DRAE: aquellos famosos e ilustres que gozan de especial consideración entre los de su clase por su probidad y conocimientos entre otros valores.**

Estos tres próceres civiles venezolanos fallecidos en tres siglos diferentes: Simón Planas en el XIX, Lisandro Alvarado en el XX y Jacinto Convit en el XXI. El primero jurista y los otros dos médicos. Los dos primeros larenses, el último caraqueño; aunque por lo universal de sus aportes podemos decir solamente venezolanos los tres. Todos con profundas convicciones sociales y humanísticas que engrandecían su preparación científica. Los tres con una marcada y sentida vocación de servicio.

Estos tres prohombres venezolanos son fundamentalmente LIBERTADORES!!!

Pero, -Esa no es una categoría de reconocimiento para militares???- Me increparán algunos de Ustedes.

Pues No!!! Es que, por vicios historiográficos, no hemos acostumbrados a exaltar a los personajes de la historia profunda en desmedro de los protagonistas modernos o contemporáneos. Exaltamos tradicionalmente a los caballeros en desmedro de las damas quienes protagonizan masivamente eventos históricos y nunca aparecen en los relatos salvo mínimas pero honrosas excepciones. Hemos llegado al punto de exaltar mas, reconocer mas y confiar mas en lo militar que en lo civil!!!!!!

Consecuencia???, entre otras que muchos de nuestros héroes civiles, de nuestros próceres o pro seres civiles, nuestros libertadores civiles son enviados al olvido y la ignominia.

Así que, Planas, Alvarado y Convit son Libertadores!!!! Veamos:

Simón Planas en su calidad de Ministro del Interior del Presidente José Gregorio Monagas le tocó la tarea de redactar y oficiar la promulgación del Decreto Abolicionista en Venezuela de 1854, que liberó a miles de venezolanos de la oprobiosa condición de esclavos.

El positivista, andariego y acucioso Lisandro Alvarado con sus investigaciones a lo largo y ancho del territorio venezolano a finales del siglo XIX y principios del XX, además de introducir el espíritu universalista e integral científico al conjugar las ciencias naturales con las ciencias sociales y el humanismo, con sus magnificas publicaciones liberó el conocimiento médico, lingüístico, geográfico, cultural, etnográfico e histórico poniéndolo al alcance de la colectividad; colaborando así con el cambio de la imagen de país archipiélago, con el fortalecimiento de la idea del estado nacional y con el desarrollo de la identi-

dad ciudadana en Venezuela

Jacinto Convit con su denodado trabajo en las ciencias biomédicas ayudó a Venezuela durante el siglo XX y principios del XXI a **liberarse** de los estragos de terribles entes patológicos como la Enfermedad de Hansen, o Lepra, la Oncocercosis, la Leishmaniasis y las Micosis Profundas. Y con una edad de **100 años seguía trabajando, pese a sus comprensibles limitaciones, en el desarrollo de una autovacuna para liberarnos del cáncer de seno, estómago y colon.**

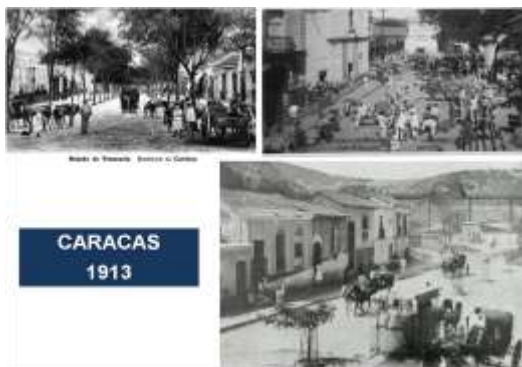
La mezquindad y el malagradecimiento primaron para que estos tres ilustres libertadores venezolanos tuvieran exequias sencillas y poco concurridas sin que recibieran el homenaje de los funerales de estado que les correspondían y que otrora se le han dado a quienes menos se lo merecían.

Sin embargo, la nación ha subsanado la garrafal falta con los dos primeros, cuyos restos han sido llevados al Panteón Nacional, donde descansan los héroes nacionales. Esperemos que algún día las cenizas del Dr. Convit tengan el mismo destino.



Pero, por qué solicito para el Dr. Jacinto Convit el más grande honor que Venezuela le puede dar a uno de sus ciudadanos??? Pretendo que lo entendamos a través de esta semblanza que destaca no solo al científico sino también al ser humano excepcional.

Nació Jacinto Convit el 11 de septiembre de 1913 en la popular parroquia La Pastora de la ciudad de Caracas.



Por cierto que además de nacer en un 11 de septiembre, día signado en el futuro por un quiebre histórico; el año natal, 1913, es un año de nacimiento de adelantados, de surgimiento de inventos y de sucesos revolucionarios.

Ese año, el Tíbet proclama su independencia de China.

Nacieron en 1913: Richard Nixon y Gerard Ford, polémicos presidentes norteamericanos; Menachen Begin, aguerrido primer ministro israelí; Willy Brand destacado político alemán, canciller de su país y Premio Nobel de la Paz; también el destacadísimo escritor, periodista y filósofo francés Albert Camus; y Jesse Owens, el deportista de origen afroamericano primer pentamedallista olímpico que completó su hazaña en Berlín ante a un conmocionado segregacionista Adolf Hitler.

También en 1913, el afamado compositor Ígor Stravinsky escribe la magistral obra *La Consagración de la Primavera*; el inventor norteamericano Thomas Alva Edison presenta en New York la primera prueba pública del cine sonoro; se inventa el cierre de cremallera que conocemos actualmente; y se publica en el diario New York World el primer crucigrama. Además se fundan los Scouts en Venezuela, una organización mundial que lidera en la educación, la formación en valores y la promoción del espíritu colaborativo de los jóvenes.

A este punto, a riesgo de acercarme al empirismo y al esoterismo, me atrevo señalar que pareciera que nacer en ese año auguraba entonces éxito y gloria; y de repente podríamos explicar muchas de las características de la personalidad del Dr. Convit. Pero para mi tranquilidad, algún teórico de la historia, como Inmanuel Walerstein, podría haberme dicho: bueno amigo Trujillo tranquilo, **estás frente a una manifestación de los fenómenos del "sistema mundo" o de la "época histórica vital" que explican la influencia del entorno en el desarrollo particular de los individuos y las sociedades.**



El Niño Jacinto Convit



La Pastora de la infancia de Convit

Jacinto Convit era hijo del catalán oriundo de Barcelona, Francesc Convit i Martí quien vino a Venezuela a finales decimonónicos a buscar nuevas perspectivas de vida y alejarse de las limitaciones europeas del momento, como muchos otros inmigrantes del viejo continente. Su madre fue Flora García Marrero de Convit, una caraqueña de raíces canarias. El matrimonio tuvo 5 hijos: Miguel Ángel, Jacinto, Reinaldo, René y Rafael.

Su infancia en La Pastora estuvo marcada, como él mismo lo reconocía, por la vida con su tía Enriqueta Callejas, Teté, un personaje maravilloso e irrepetible; la presencia magnífica del Ávila, o Waraira Repano; y el contacto con la naturaleza. Recordaba de forma particular a las grandes bandadas estacionales de maripositas amarillas.

Estuvo casado y enviudó luego de 60 años de unión con Rafaela Marotta D'Onofrio, con quien procreó cuatro hijos: Francisco, Oscar, Antonio y Rafael; los dos últimos, destacados profesionales en ejercicio y la docencia universitaria de la medicina en los Estados Unidos. Oscar fallecido en un accidente automovilístico. Y Francisco, el mayor, dedicado a la actividad agropecuaria y que ha tenido una destacada trayectoria en el hipismo poseyendo un stud y un haras; afición y propiedades, que por cierto, compartía con su padre el Dr. Convit.



El Dr. Jacinto Convit con su esposa Rafaela Marotta D'Onofrio.



El Dr. Jacinto Convit con sus hijos Oscar, Antonio y Francisco.

El Dr. Jacinto Convit, cursó estudios primarios en el Colegio San Pablo, de la mano de los hermanos Martínez Centeno, reconocidísimos educadores. Continuó estudios secundarios en el Liceo Caracas (hoy Liceo Andrés Bello) bajo la dirección de docentes insignes como el escritor Don Rómulo Gallegos y el geógrafo Don Pedro Arnal de Castro. Destacó en las ciencias naturales, la filosofía y particularmente en las matemáticas, lo que le llevó a recibir profundos elogios del autor de Doña Bárbara.



El joven Jacinto Convit.

Decide estudiar Medicina para lo cual ingresa en la Universidad Central de Venezuela en 1932, egresando con el grado de Doctor en Ciencias Médicas, el 27 de Septiembre de 1938 con menciones honoríficas en varias asignaturas y habiendo hecho sus pasantías como practicante interno en Cirugía de Urgencia y Traumatología en el Puesto de Socorro de Caracas, entre 1936 y 1938.

En sus días de estudiante de medicina conoce al Dr. Carlos Gil Yépez, investigador en salud pública y Director para la época de la Leprosiería de Cabo Blanco, ubicada en las cercanías de La Guaira. Pero también al Dr. Martín Vegas, pionero en los estudios sobre la Lepra en Venezuela, quien además lo convierte en su discípulo y con quien visitó Cabo Blanco;



El Dr. Jacinto Convit con el Dr. Carlos Gil Yépez.

hecho éste que definitivamente marcó personalmente a Convit, despertó su excepcional capacidad de sentir el sufrimiento de los otros, especialmente a los más vulnerables, y claramente determinó su futuro profesional.

De aquella primera visita a Cabo Blanco, una casona, hecha en 1906 en el gobierno de Cipriano Castro, en donde se reclusión pacientes afectados de lepra, dijo:

“Me impresionó la situación de un grupo muy grande de pacientes, serían cerca de mil, donde la situación era tan grave que no tenían ningún tratamiento, estaban execrados, rechazados por una sociedad profundamente egoísta, incapaz de entender lo que es el dolor humano...”



agregando

“...Sentí un gran deseo de trabajar por esa gente, de ver qué podía hacer por ellos (...) [además] como decía Goethe [refiriéndose al filósofo alemán]: ‘Ser humano es un deber’...”

Así que recién graduado y con apenas 24 años es destacado como Médico Residente de la Leprosiería de Cabo Blanco, cargo que desempeña entre 1938 y 1941 cuando es ascendido a Médico Director de ese mismo leprocomio sustituyendo a su mentor Carlos Gil Yépez.

Describe así su estancia en Cabo Blanco:

“Aprendí a cuidar a los pacientes desempeñando labores de médico, juez, odontólogo y consejero, que sirvieron ampliamente para enriquecer mi conocimiento sobre la enfermedad y profundizar sobre el aspecto humano de los enfermos”.

Para una de sus biógrafos, Melanny Hernández, Convit consigue otra universidad en Cabo Blanco:

“Una que le habría de mostrar que la esencia de la medicina más que la ciencia debía ser lo humanista.”

El mismo Convit al respecto sostenía que

“Un médico es un ser que se debe al otro. [El médico debe ser humanista y] Humanista no es estudiar literatura, ni latín, ni griego, humanista es saber lo que la persona tiene y poderse poner en su lugar. Tener un concepto global.”

Agregaba

“Un médico, un hombre de ciencias, no puede quedarse encerrado

en cuatro paredes. Tiene que salir a la calle y ver cuáles son las necesidades de la gente."

Paralelamente a su actividad profesional en Cabo Blanco, ejerce como médico ad honorem en el dispensario de la Cruz Roja en La Guaira. Una de las primeras medidas que tomó Convit en Cabo Blanco fue el cambio de la condición de prisioneros de los enfermos de Lepra. Hasta ese momento, debido al desconocimiento colectivo de la realidad de esta patología, a los enfermos de lepra por ley les estaba prohibido andar en las calles, vivían totalmente aislados y hasta en ocasiones encadenados!!!

Otra de las acciones tomadas fue la búsqueda de tratamientos para la estigmatizante enfermedad. El mismo Convit nos cuenta:

"Después de algunos años de investigación, logramos determinar que un derivado de un compuesto (Sulfota), Diamino-Di-fenil-Sulfona (DDS) y la Clofazimina, tenían suficiente efectividad para curar la enfermedad. Esto tuvo una feliz consecuencia: eliminar el aislamiento compulsivo y por tanto, las leproserías donde éste se realizaba."

Como gran contribución inicial humanista de la ciencia médica de Jacinto Convit, logró que Venezuela fuera **"...la primera de las naciones en el mundo en mostrar que la dignidad del ser humano enfermo de lepra debe ser preservada."**

En la necesidad de transmitir sus experiencias y logros, en 1940 inicia su actividad docente colaborando con la Cátedra de Medicina Tropical de la UCV, enseñando a estudiantes de Medicina los aspectos clínicos y de laboratorio de la lepra en la Leprosería de Cabo Blanco.



En 1942, junto a los doctores José Sánchez Covisa, Martín Vegas, Juan di Prisco y otros eminentes dermatólogos, funda la Sociedad Venezolana de Dermatología y Venerología siendo su primer presidente hasta 1944 año en que decide viajar a Estados Unidos para estudiar Dermatología en la Unidad de Cáncer y Piel de la Universidad de Columbia (New York), Epidemiología en la Universidad Western Reserve (Cleveland, Ohio), Bioepidemiología y Estadística en la Universidad de New Orleans e Instrucción Médica en el Leonard Wood Memorial Center for Leprosy Research (Baltimore, Maryland).

Debemos aquí mencionar que el Dr. Jacinto Convit además de ser fundador de la Sociedad Venezolana de Dermatología y Venerología, lo fue de las

Sociedades Venezolanas de Salud Pública, de Alergología y la de Médicos y Cirujanos del Hospital Vargas de Caracas, del Colegio Ibero-Latino-Americano de Dermatología y de la Sociedad Internacional de Dermatología Tropical; además de ser miembro activo de 8 sociedades científicas venezolanas y de 20 extranjeras; miembro honorario de 6 sociedades científicas nacionales y de 7 extranjeras; y individuo de número en Venezuela de la Academia Nacional de Medicina (Sillón No. XXXI) y de la Academia Nacional de Ciencias y Artes Militares y Navales.

En 1945, a su regreso de Estado Unidos, ingresa en la Cátedra de Dermatología de la Escuela de Medicina de la UCV como instructor y Director del Laboratorio de dicha Cátedra y se incorporó también como dermatólogo en el Hospital Vargas de Caracas llegando años después, en 1950, a ser jefe de la Clínica Dermatológica y en 1958 a ser Jefe del Servicio de Dermatología de ese centro hospitalario asumiendo la coordinación de todas las actividades dermatológicas: asistenciales, docentes y de investigación.

Su carrera docente universitaria se desarrolló diligentemente alcanzando el nivel escalafonario de Profesor Titular en 1958.



De sus primeros logros científicos está el desarrollo de un test de 48 horas de tipo tuberculínico para el diagnóstico de la Lepra que permitía estudiar los aspectos inmuno-epidemiológicos de la enfermedad y detectar la población susceptible en focos domiciliarios de lepra o en áreas endémicas. Por cierto que Convit pudo identificar y atender importantes focos hiperendémicos de lepra en Venezuela, siendo el más destacado el caso de la Colonia Tovar donde se pudo determinar que en 1945 de cada 100 personas de la comunidad, 12 estaban enfermas de lepra; situación que atentaba contra la supervivencia de esta población manteniéndola aislada y en el olvido. Las acciones emprendidas por Convit fructificaron cuando se logra un control completo de la enfermedad con la casi total desaparición de los casos nuevos tres décadas después, lo que **ha permitido a partir de los años 1970's transformar a dicha comunidad de descendientes de colonos alemanes, llegados a Venezuela en la época de la presidencia de Antonio Guzmán Blanco, en una población sana y pujante con una intensa actividad turística.**

Evidenciando su gran humildad el Dr. Convit atribuía el éxito de la cura de los enfermos de lepra de la Colonia Tovar no a sí ni a su equipo de trabajo, sino a la disposición, la constancia y la esperanza de los pobladores.

De sus experiencias clínicas e epidemiológicas, el Dr. Convit insiste en la necesidad de considerar una perspectiva sistémica del eje salud-enfermedad en donde es de suprema importancia la valoración del contexto del paciente

afectado. Señalaba que:

"[En medicina.] No se estudian parásitos ni bacterias sino pacientes en su contexto".

De las terribles enfermedades como la lepra decía:

"Más que enfermedades olvidadas, son enfermedades de pueblos olvidados, con un complejo componente de variables que hay que atender".

Insistía:

"Es necesaria la superación de la pobreza para combatir el círculo de la enfermedad, buscando crecimiento con desarrollo humano a través de la educación, que vence la ignorancia y el prejuicio. Conciencia al desarrollo de los pueblos desde los puntos de vista intelectual, social y económico como la base del desarrollo nacional."

Estos postulados se materializaron en el hecho de que ineludiblemente y de ordinario sus investigaciones serán llevadas a cabo en equipos de trabajo, a través de grupos multidisciplinarios y desde una visión multifactorial.



Su destacada gestión en el leprocomio de Cabo Blanco, su preparación académica, su actividad médica y los magníficos resultados de las primeras acciones sanitarias y sus novedosas investigaciones sobre la historia natural, la clínica y el tratamiento de la lepra fundamentaron su envío, en 1945, a Sao Paulo (Brasil) por el entonces Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS) de Venezuela con la misión de, en una corta gira, conocer los servicios antileproso de ese país y, al regresar, su designación como Médico Director Nacional de las Leprosías y al año siguiente como Médico Director de los Servicios Antileproso Nacionales del MSAS.

En 1947 formula y presenta ante las autoridades ministeriales de salud su plan de lucha antileprosa nacional que conllevaron una reorganización progresiva de la oficina a su cargo la cual se completó en 1962 cuando este organismo central, reestructurada y ampliada su visión asistencial por Convit, se convirtió en el Departamento de Dermatología Sanitaria del MSAS y del cual fue Médico Jefe hasta 1999.

De su gestión como Jefe de Dermatología Sanitaria queda la creación de unidades sanitarias de dermatología sanitaria en cada uno de los estados de la república, 20 servicios antileproso y 171 dispensarios en todo el país. El propósito de Convit era cambiar la orientación de la lucha antileprosa, al evitar el aislamiento compulsorio de los enfermos e implementar el tratamiento ambulatorio así como el control y la protección de sus contactos.

En los años 1950's cumple otro periplo académico en Norteamérica en el cual obtuvo los títulos de Licenciado y Master in Sciences en Química en la Universidad de Delaware y un doctorado en Química de la Universidad de Tulane en Louisiana. Tiempo que además aprovechó para tener experiencias docentes.

Entre otros organismos y programas creados y propiciados por el Dr. Convit están los cursos de Postgrado de la UCV de Clínica Dermatológica que se inició en 1964, el de Microbiología Médica que inició en 1965, el de Dermopatología en 1976, en ese mismo año el Curso Medio de Salud Pública (Mención Dermatología Sanitaria) y la Maestría en Epidemiología de Enfermedades Endémicas en el 2000.



Igualmente, en su doble rol de Director del Laboratorio de la Cátedra de Dermatología de la Escuela de Medicina de la UCV y Jefe del Servicio de Dermatología del Hospital Vargas de Caracas, es creada bajo su dirección, en 1967, la Cátedra de Clínica Dermatológica en la Escuela de Medicina José María Vargas.

En los años 1960's tuvo participación como Profesor Visitante o Invitado de Inmunología de Enfermedades Tropicales, Dermatología o Epidemiología en reconocidas universidades norteamericanas como la Stanford University y la University of Miami.

A la par promovió entre los años 1960 y 2000 numerosos cursos universitarios de perfeccionamiento y actualización en dermatología, oncología, medicina interna y micología en Venezuela, Reino Unido y Estados Unidos.

Una vez controlada la Lepra en Venezuela mediante sus trabajos y adelantado el control de otras enfermedades endémicas en el país, en mucho gracias a su labor médica e investigadora, Jacinto Convit se impone otro reto, la creación de una instancia nacional de investigaciones. Es así como en 1972 se crea el Instituto Nacional de Dermatología, en donde bajo la tutoría de Convit se fusionan las actividades del Departamento Sanitario, la Cátedra de Clínica Dermatológica y el Servicio de Dermatología del Hospital Vargas.

Esta institución con 27 secciones y laboratorios, alcanza un nivel de organización y un volumen importante de actividad y producción científica que lo hace ser reconocido en 1976 como centro internacional de referencia de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS); justo luego de que el Dr. Convit fuera nombrado en 1971 por la OMS como Director del Centro Cooperativo Mundial para el Estudio Histológico y

Clasificación de la Lepra y Director del Centro Colaborador para Referencia e Investigación en Identificación Histológica y Clasificación de la Lepra, así como nombrado por la OPS en 1973 Director del Centro Panamericano para Investigación y Adiestramiento en Lepra y Enfermedades Tropicales.

En esa misma época, Convit fue designado Presidente del Instituto Nacional de Higiene para el período 1974-1975 y desde esta posición clave y estratégica potencia la investigación y el desarrollo en el Instituto Nacional de Dermatología.



En 1984, el genio creador de Convit acciona de nuevo para que el Instituto Nacional de Dermatología, cuyas actividades en ese momento ya traspasaban las fronteras de la dermatología, cambie su nombre por el de Instituto de Bio-Medicina extendiendo los campos de investigación a las áreas de Genética, Microscopía Electrónica, Bioquímica e Inmunología Parasitaria. Hoy este centro científico es el de mayor producción en el área de las ciencias biomédicas en el país, laborando en él más de cuarenta investigadores de varias profesiones como médicos, químicos, biólogos, bioanalistas y médicos veterinarios entre otros.

Novedosamente, el Instituto de Bio-Medicina nace con una unidad de Educación para la Salud desde donde se desarrolla un programa de divulgación que atendía la preocupación del Dr. Convit de que las comunidades se percatasen de sus propios problemas de salud y pudieran implementar se iniciativas y mecanismos de cooperación que potenciaran las acciones asistencialistas de salud pública.

El binomio educación y salud era considerado primordial por Convit: señalaba en una oportunidad:

“Lo importante es que la gente progrese, transforme su forma de vida y tenga lo suficiente para ser feliz, que tenga salud y educación. La sociedad tiene que comprender que la salud es la base para el progreso.”

Y lapidariamente gritaba:

“Nosotros los que vivimos en países en desarrollo tenemos la obligación de dedicarnos a luchar contra la ignorancia y la enfermedad, además de proteger nuestro frondoso medio ambiente natural. Estos deben ser los objetivos primordiales en el forjamiento de nuestro destino.”

Fue en este Instituto de Bio-Medicina donde Convit y su equipo desarrollarán la vacuna para la inmunoterapia y la inmunoprophilaxis de la Lepra, basada

en una mezcla de Mycobacterium leprae muertos con BCG que producía una lisis total del agente de la lepra cuando era inyectada en pacientes lepromatosos. Esta vacuna luego sirvió luego como de punto de partida para el elaboración de una vacuna contra la Leishmaniasis (que en su fase inicial experimental ya lograba un 95% de curaciones sin fenómenos secundarios comunes en los tratamientos convencionales como con antimoniales Ej: Glucantime).

Las investigaciones para la obtención de estas vacunas también fundamentan estudios para el tratamiento de la Oncocercosis y algunas Micosis. Asimismo, los avances investigativos logrados por Convit y su equipo en inmunología e inmunoterapia se dirigen ahora al establecimiento de procedimientos de tratamiento de la patología del Cáncer, Algo que en las últimas etapas de su vida le quitaba más el sueño que cualquier premio, incluido el esquivo Premio Nobel.

Jacinto Convit junto a su equipo multidisciplinario de trabajo hicieron aportes de gran relevancia, no sólo en lepra sino en otras patologías como la leishmaniasis visceral y cutáneas, la oncocercosis y las micosis humanas. Sus estudios abarcan los aspectos clínicos, epidemiológicos, terapéuticos y de control de estas enfermedades publicando más de 250 trabajos de investigación en revistas nacionales e internacionales y presentando más de 350 trabajos en encuentros científicos nacionales e internacionales.

Los reconocimientos no se hicieron esperar y el Dr. Convit contabilizó en vida **10 Doctorados Honoris Causa en Universidades Nacionales, más de 100 premios** reconocimientos nacionales e internacionales, casi 50 órdenes y condecoraciones nacionales y unas 7 extranjeras. Además de infinidad de padrinazgos y eponimatos académicos de todos los niveles de estudio.

Sin embargo, destacan comprensiblemente:

- La Soberana Orden de Malta, Grado Caballiere di Grazia Magistrale, Gremio religionis, otorgada por la Republica Italiana en 1969.
- El Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica concedido en España en 1987.
- La Nominación para el Premio Nobel de Medicina de la Academia Sueca en 1988.
- El Premio "Héroe de la Salud Pública de las Américas", otorgado por la OPS/OMS en 2002.
- El Grado de "Oficial en la Orden Nacional de la Legión de Honor de Francia", otorgada por la Presidencia de la República Francesa en 2011.
- La Orden Libertadores de Venezuela entregada postmortem por el Presidente de la Republica, en 2014.





Y la rimbombante incorporación, en el 2009, del Dr. Jacinto Convit a la nómina de los 5 Latinoamericanos que Cambiaron al Mundo propuesta por la BBC, la gran entidad comunicacional inglesa, junto al argentino de origen croata Juan Vucetich, creador del primer sistema de identificación de **personas por las huellas digitales**; el mexicano Luis Miramontes, “padre” de la píldora anticonceptiva; el chileno Arturo Arias, inventor de la unidad de Intensidad Sísmica Instrumental medida utilizada para determinar el riesgo sísmico de un área; y al astronauta y científico tico-chino-venezolano de la NASA Franklin Chang Díaz, pionero del motor de plasma que permitirá viajes espaciales más rápidos y económicos.



El Dr. Jacinto Convit falleció en Caracas el 12 de Mayo del 2014, a los 100 años y 8 meses. Sus exequias fueron sencillas y poco concurridas como dijimos. Solo un sentido homenaje institucional, el de su Alma Mater, la UCV.



Su trayectoria científica, las instituciones creadas, los tratamientos desarrollados y los pacientes curados son su gran herencia. Pero su mayor y mas

valioso legado son su ejemplo, sus enseñanzas, el camino marcado para que otros continúen su labor y un equipo de trabajo sólido liderado actualmente por uno de los mas aventajados de sus discípulos, el médico investigador Alberto Paniz Mondolfi, actual director académico y de investigación de la Fundación Jacinto Convit garante del resguardo y la continuidad de las ideas de Convit.

Según palabras de Ana Federica Convit una de sus nietas convertida además en cercana asistente de su abuelo, al Dr. Jacinto Convit

“Hay que recordarlo como un ser humano, muy humilde, muy sencillo, que decidió ayudar a las personas que estaban sufriendo y creían que no tenían solución (...) una persona que nunca se detuvo por los obstáculos (...) alguien que bien pudo estar nominado al Premio Nobel de Medicina como al de la Paz (...) alguien que jamás se detuvo por polémicas (...) el médico que nunca cobró por sus conocimientos...”



Cierro citando el profundo llamado hecho por el propio Jacinto Convit en el 2007;

“Venezuela:

Es ya el tiempo de que todos los que te amamos, así como a nuestro pueblo, hagamos un esfuerzo conjunto para eliminar la pobreza y la falta de una educación esmerada basada en la libertad y autonomía, como seres humanos que deben ser formados para gozar de una solidaridad profunda y de un amor hacia ti y tu naturaleza y por nuestro Dios, a fin de que sea erradicada la violencia reemplazada por un amor sin fronteras, antídoto del odio, de la envidia y de la mezquindad.”



Vida y honra eterna a Jacinto Convit, el gran Prócer Civil de la Venezuela contemporánea, el Héroe de la Salud Pública!!!

Gracias!!!

FUENTES CONSULTADAS

CARMONA, Oswaldo. Jacinto Convit. Caracas (Venezuela). Artículo en blog biográfico del Dr. Convit publicado por Rafael Convit el 11 de julio de 2007.

Disponible en:

<http://biografiacconvit.blogspot.com/>

Revisado el 21/10/2014

CONVIT, Jacinto. Reflexiones. Caracas (Venezuela). Material preparado por Ignacio Moreno Cronista de la Fundación Jacinto Convit sobre escritos y entrevistas del Dr. Convit entre 1998 y 2010.

Disponible en:

<http://www.jacintoconvit.com/reflexiones/?i=0>

Revisado el 21/10/2014

CONVIT H., Rafael. Publicaciones Científicas de Jacinto Convit. (Sin lugar). Artículo en blog biográfico del Dr. Convit publicado el 13 de julio de 2010.

Disponible en:

<http://publicconvit.blogspot.com/>

Revisado el 21/10/2014

MORENO, Ignacio. Curriculum Vitae del Dr. Jacinto Convit. Caracas (Venezuela). **Cronista de la Fundación Jacinto Convit. Sin fecha.**

Disponible en:

<http://www.jacintoconvit.com/curriculum/?i=0>

Revisado el 21/10/2014

MORENO, Ignacio. Biografía del Dr. Jacinto Convit. Caracas (Venezuela). Cronista de la Fundación Jacinto Convit. Sin fecha.

Disponible en:

<http://www.jacintoconvit.com/biografia/?i=5>

Revisado el 21/10/2014

PABÓN, Daniel. A mi abuelo no lo tienen que nominar al Nobel de Medicina, sino al de la Paz. (*Entrevista a Ana Federica Convit*). Caracas (Venezuela). **Artículo en blog biográfico del Dr. Convit publicado por Rafael Convit el 5 de septiembre de 2013.**

Disponible en:

<http://jacintoconvit.blogspot.com/2013/09/a-mi-abuelo-no-lo-tienen-que-nominar-al.html>

Revisado el 26/10/2014

PALOMARES, Milagro. Mi abuelo se internó con los leprosos 10 años para conseguirles cura (*Entrevista a Ana Federica Convit*). Caracas (Venezuela). Artículo en blog biográfico del Dr. Convit publicado por Rafael Convit el 15 de septiembre de 2013.

Disponible en:

http://jacintoconvit.blogspot.com/2013_09_01_archive.html

Revisado el 26/10/2014

RAMÍREZ PADRINO, Ender. Diez momentos clave en la vida de Jacinto Convit. Caracas (Venezuela). Diario El Nacional versión digital. 12 de Mayo de 2014.

Disponible en:

http://www.el-nacional.com/sociedad/momentos-clave-vida-Jacinto-Convit_0_407959289.html

Revisado el 28/9/2014

RODRÍGUEZ, Margarita Latinoamericanos que cambiaron el mundo. Londres (Inglaterra). BBC Mundo. 10 de noviembre de 2009.

Disponible en:

http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2009/11/091102_especial_aportes_al_introduccion_mr.shtml

Revisado el 21/10/2014

TAPIA, Félix. Jacinto Convit. Imágenes y Testimonios. (Sin lugar). Artículo publicado en blog personal en mayo del 2014.

Disponible en:

<https://storify.com/ftapia/jacinto-convit-imagenes-y-testimonios>

Revisado el 21/10/2014

TOVAR, Andrés. 5 claves para entender el legado de Jacinto Convit. Caracas (Venezuela). **Diario Ultimas Noticias versión digital. Sección Salud. Sin Fecha.**

Disponible en:

<http://www.ultimasnoticias.com.ve/noticias/ciudad/salud/5-claves-para-entender-el-legado-de-jacinto-convit.aspx>

Revisado el 28/9/2014

TOVAR, Andrés. Jacinto Convit: Uno de los Elegidos. Caracas (Venezuela). Diario Ultimas Noticias versión digital. Sección Perfil y Fotos. 12 de mayo de 2014.

Disponible en:

<http://www.ultimasnoticias.com.ve/movil/detallenota.aspx?idNota=184623>

Revisado el 03/11/2014

UCV Noticias. En fotos: así se realizaron las exequias de Jacinto Convit en el Cementerio del Este de Caracas. Caracas (Venezuela). Medio Digital de la Universidad Central de Venezuela. Fotografías de José Cohen. 14 de mayo del 2014.

Disponible en:

<http://ucvnoticias.ucv.ve/?p=27201>

Revisado el 21/10/2014

Naudy Trujillo Mascia; M.V., M.Sc., Dr.

Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina Veterinaria

Fundación Buría — Centro de Investigaciones Históricas de América Latina y el Caribe (CIHALC)

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

Decanato de Ciencias Veterinarias

Cátedra de Historia, Ética y Deontología de la Medicina Veterinaria

Edificio "B" - Núcleo Tarabana. Telf. 58-251-2592416 Fax 58-251-2592404

naudytrujillo@ucla.edu.ve

Barquisimeto, Venezuela

Abordagem técnica do médico veterinário em rebanhos com afecções podais

Nunes, P.P¹. Moreira, T.F.¹ Zambrano, J.A¹. Carvalho, A.U¹. e Facury Filho, E.J¹.
Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas
philipe_pimenta@yahoo.com.br

The method to develop a hoof disease control plan in a dairy herd

Resumo

A abordagem do médico veterinário para o desenvolvimento de um plano de controle de doenças de casco em uma propriedade passa pela determinação da gravidade do problema, suas causas e dos fatores que interferem na ocorrência das doenças. Descrevemos como foi feito a abordagem de uma fazenda com grande número de animais claudicantes. Foram examinados os membros posteriores de 27 animais, realizou-se o escore de claudicação de todo o rebanho e levantamento dos fatores causadores do problema. A taxa de animais claudicantes foi de 70,80%, sendo as maiores porcentagens nos lotes de vacas de alta e média produção. Foram observadas altas prevalências de erosão de talão (92,59%), dermatite digital (74,07%), dermatite interdigital (51,85%), hemorragias de sola (59,26%), sola plana (44,44%) e úlceras de sola (22,22%). As doenças de caráter infeccioso apresentaram maiores prevalências no lote maternidade enquanto que, as doenças resultantes de quadros de laminite subclínica, apresentaram maiores prevalências nos lotes em lactação. Foi recomendado o tratamento de todos os animais com aspersão de solução de terramicina, uso de pedilúvio, tratamento individual de animais que não curaram com o tratamento tópico e redução dos fatores predisponentes. A metodologia de abordagem permitiu identificar o problema, suas causas e traçar a melhor estratégia para combater a claudicação, reduzindo as perdas econômicas da propriedade.

Palavras-chave: Claudicação, casco, fatores predisponentes, exame clínico, lesões podais.

Abstract

The method to develop a hoof disease control plan in a dairy herd consists in identification of the severity of the problem, its causes and the factors that influence the occurrence of disease. We describe how the approach was made of a farm with a large number of lame animals. Hindlimbs of 27 animals were examined, was held the lameness score of all the herd and the appraisal of the contributing factors of the problem. The mean herd lameness prevalence was 70.80%, with higher percentages in batches of high and average production cows. We observed high prevalence of heel erosion (92.59%), digital dermatitis (74.07%), interdigital dermatitis (51.85%), soles hemorrhages (59.26%), flat soles (44.44%) and sole ulcers (22.22%). The infectious nature of diseases showed the highest prevalence in the maternity batches, while diseases related with subclinical laminitis, showed the highest prevalence in lactating batches. It was recommended that treatment of animals with terramycin spray solution, use of footbaths, individual treatment of animals which did not heal with the topical treatment and reduction of predisposing factors. The methodology used permitted to identify the problem, its causes and enable to take the best strategy to combat lameness, reducing economic losses from the property.

Keywords: Lamness, hoof, predisposing factors, clinical exam, hoof lesions.

Resumen

El abordaje del médico veterinario para el desarrollo de un plan de control de enfermedades podales en una propiedad, pasa por la determinación de la gravedad del problema, las causas y los factores que interfieren en la ocurrencia de las enfermedades. Por medio del siguiente trabajo describimos como fue realizado el abordaje de una explotación lechera con alto índice de animales claudicando. Fueron examinados los miembros posteriores de 27 animales, fue realizado un escore de locomoción de todo el rebaño e identificación de

factores de riesgo del problema. La tasa de animales claudicando fue de **70,80%, con mayor número de animales en los lotes de alta y media producción**. Fueron observadas altas prevalencias de erosión de talón (92,59%), dermatitis digital (74,07%), dermatitis interdigital (51,85%), hemorragia de suela (59,26%), desgaste excesivo de suela (44,44%) y úlceras de suela (22,22). Las enfermedades de origen infeccioso representaron mayor relevancia en el lote de vacas en la maternidad y las de origen metabólico como consecuencia de laminitis fue de mayor relevancia en el lote de vacas en lactación. Fue recomendado el tratamiento de todas las vacas con una solución de tetraciclina 1%, uso de pediluvio, cura de animales que no respondieron al tratamiento tópico y reducción de los factores predisponentes. La metodología de abordaje permitió identificar el problema, las causas y trazar una estrategia para combatir las enfermedades podales, visando reducir las pérdidas económicas en la propiedad.

Palabras claves: Claudicación, pezuña, factores predisponentes, examen clínico, lesiones podales.

Introdução

A claudicação é atualmente um dos maiores entraves à produção tanto na bovinocultura leiteira quanto na de corte, por comprometer a saúde e o bem estar dos animais (Harris et al., 1998). A associação dessa afecção com problemas reprodutivos e mastite compõe os principais problemas e os de maiores impactos econômicos na atividade (Hernandez et al., 2000). As perdas econômicas são resultantes da queda na produtividade, prejuízos ao bem estar animal, redução do desempenho reprodutivo, aumento dos custos relacionados ao tratamento dos animais doentes e descarte involuntário de animais (Sogstad et al., 2006; Sogstad et al., 2007; Booth et al., 2004).

Dentre as perdas econômicas por queda na produtividade, temos como principais fatores a redução na produção leiteira dos animais acometidos, redução do peso e da condição corporal e o aumento da taxa de descarte de animais (Vermunt e Greenough, 1994). Com relação aos problemas reprodutivos, rebanhos acometidos por lesões podais apresentaram aumento na taxa de ocorrência de cistos ovarianos, alterações no ciclo estral, aumento na incidência de metrite, aumento na duração do período de serviço e no período entre o parto e a primeira cobertura quando comparados a rebanhos sem afecções de casco (Shearer e Van Amstel, 1997).

As lesões podais causadoras de claudicação em bovinos ocorrem com maior frequência nas unhas laterais dos membros pélvicos e posteriormente nas unhas mediais dos membros torácicos (Shearer, 1998; Murray et al., 1996).

As afecções podais são resultantes da associação de diversos fatores, que variam desde a genética dos animais até a ocorrência de doenças predisponentes, passando por problemas nutricionais, ambientais, de manejo e principalmente por falhas nos diagnósticos das lesões e intervenções (Ferreira et al., 2005).

A elevação da ocorrência das afecções de casco no Brasil pode ser associada ao melhoramento genético dos rebanhos leiteiros com introdução de raças europeias nos programas de cruzamentos e pelas modificações introduzidas nos sistemas de produção (Ferreira et al., 2005).

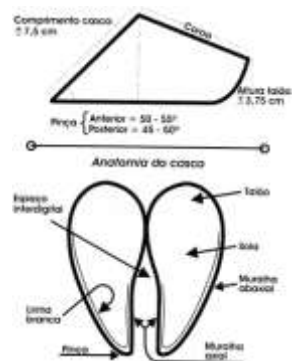
O objetivo desse trabalho foi descrever e discutir sobre a abordagem técnica do Médico Veterinário a uma propriedade contendo um rebanho apresentado alta frequência de animais claudicantes, levantando os fatores de risco, estabelecendo a prevalência da afecção, identificando as lesões e traçando a melhor conduta diante do problema na tentativa de reduzir o problema e as perdas econômicas.

O casco

Os pés dos bovinos correspondem às extremidades dos membros, estendendo-se do carpo ou tarso até as falanges distais dos dedos (III e IV) que são separados em dígitos mediais e laterais. Internamente, os cascos são formados pela parte distal da falange média, pela falange distal, pelo sesamóide distal ou osso navicular, inserção dos ligamentos dos tendões extensores e flexores profundos, cório, coxins coronariano e digital, dentre outras estruturas. Na parte externa, a área de junção entre a pele e o casco é denominada periópio, seguido da banda coronariana e da muralha do casco. A muralha é dividida em face dorsal, face axial e face abaxial. A parte inferior de apoio é denominada sola e esta é separada da muralha pela linha branca, a parte mais macia do casco. A parte mais caudal constitui-se no talão (Ferreira et al., 2005; Dyce et al., 2010).

De acordo com a Figura 1, são consideradas medidas ideais de casco de vacas da raça holandesa uma variação de 50° a 55° do ângulo de pinça dos cascos nos membros torácicos e 45° a 50° nos pélvicos; 7,5 cm como comprimento ideal da face dorsal da muralha do casco e 3 a 4 cm para altura do talão (Greenough e Weaver, 1997).

Figura 1 — Conformação do casco de vacas holandesas



Fonte: Greenough e Weaver, 1997.

A biomecânica da locomoção

Algumas lesões apresentam maior ocorrência em determinados membros e unhas. Isso ocorre devido a particularidades na distribuição do peso dos bovi-

nos, sendo que alguns dígitos suportam mais peso que outros. Além disso, os membros pélvicos ficam mais expostos à matéria orgânica e umidade que os torácicos (Casagrande, 2010).

Avaliando a distribuição de peso dos bovinos, observa-se que o centro de gravidade dessa espécie localiza-se no tórax, próximo aos membros anteriores. Isso ocorre devido à cabeça e ao pescoço do animal exercer peso a frente dos membros torácicos. Dessa forma, 60% do peso de uma vaca estão distribuídos nos membros anteriores e os 40% restantes sobre os membros posteriores. Do ponto de vista anatômico, os membros torácicos estão inseridos ao corpo por meio de fortes ligamentos e tendões, o que promove um considerável grau de amortecimento do peso sobre os pés. Portanto, estando o animal em estação ou em movimento, os quatro cascos nos membros torácicos suportam quase a mesma quantidade de peso (Toussaint-Raven, 1995).

Os membros posteriores estão inseridos ao corpo do animal por meio da articulação coxofemoral, resultando assim em uma estrutura esquelética rígida, incapaz de absorver grande quantidade de impactos e diminuir os efeitos da variação de peso, principalmente nas unhas laterais desses membros. Além disso, a distribuição do peso sobre as unhas dos membros pélvicos não é uniforme quando este se encontra em locomoção. Em estação, cada casco suporta 25% do peso suportado pelos membros pélvicos. Porém em movimento, o animal desloca 2,5 cm do quadril hora para um lado, hora para o outro. Quando isso ocorre, o membro correspondente ao lado de deslocamento do quadril suporta mais peso (60% do peso suportado pelos membros) que o membro contralateral ao deslocamento (40% do peso suportado pelos membros). O mesmo acontece com as unhas de cada membro pélvico. Caso o deslocamento do quadril seja para o lado direito, o membro posterior direito suportará 60% do peso suportado pelos membros posteriores (40% do peso do animal) e a unha lateral direita suportará 60% do peso suportado pelo membro posterior direito, enquanto a unha medial direita suportará os 40% restante. Já no membro posterior esquerdo, o peso por esse suportado será 40% do peso suportado pelos membros posteriores (40% do peso do animal), a unha lateral esquerda suportará 40% do peso suportado pelo membro posterior esquerdo e a unha medial esquerda os 60% restantes. Quando o deslocamento pélvico ocorrer para a esquerda, ocorrerá a inversão da distribuição do peso entre membros e unhas de forma semelhante à descrita acima (Toussaint-Raven, 1995).

Principais lesões podais

Dentre os animais que apresentam claudicação em um rebanho, são observadas mais frequentemente as seguintes lesões:

- **Laminite:**

Também conhecida como Pododermatite Asséptica Difusa, é uma inflamação asséptica das camadas dérmicas do interior do casco. Nas formas aguda e subaguda há manifestação de dor nos casco e alteração de postura. Na forma crônica há deformação do casco devido ao crescimento irregular (Vermunt e Greenough, 1994). A forma subclínica não possui sintomas aparentes, mas apresenta alterações hemodinâmicas que

prejudicam a oxigenação e nutrição do cório, resultando em um tecido córneo fraco e predisposto ao desgaste, traumatismo e infecções bacterianas (Shearer e Van Amstel, 1997). Como consequência da laminite subclínica temos o aparecimento de lesões como úlcera de sola, doença da linha branca, úlcera de pinça, sola dupla, hemorragias de sola e fissuras na muralha do casco.

- **Úlcera de sola:**

É a perda circunscrita de tecido córneo da sola do casco com exposição do cório, levando a dor e claudicação intensa (Hoblet e Weiss, 2001).

- **Doença da linha branca:**

É a necrose da linha branca com posterior separação entre a sola e a muralha do casco (Shearer, 1998; Greenough, 2007).

- **Úlcera de pinça:**

É proveniente da rotação da terceira falange no interior do casco, resultado de fibras colágenas do aparelho suspensório do dígito mais frouxas com instabilidade da falange (Greenough, 2007).

- **Sola dupla:**

Provém da interrupção e posterior restauração da formação do tecido córneo devido a hemorragias na junção derme — epiderme, com separação de sola e o cório, formando uma cavidade (Hoblet e Weiss, 2001)

- **Erosão de talão:**

É a perda irregular de tecido córneo do talão devido à ação de proteases de agentes bacterianos (*Dichelobacter nodosus*). **Tais agentes estão presentes** em ambientes contaminados e com acúmulo de matéria orgânica e umidade. (Baggott e Russel, 1981; Shearer et al., 1999).

- **Dermatite digital:**

Normalmente encontrada nos membros pélvicos, é uma inflamação aguda da epiderme do dígito causada por bactérias do gênero *Treponema*, ocorrendo no espaço interdigital dorsal ou palmar/plantar entre os talões, levando o animal a claudicar e andar nas pinças do casco. As lesões iniciais são discretas, umedecidas, com perda de pelos, avermelhadas, sensíveis à pressão e que sangram facilmente. Em quadros mais avançados, pode haver a formação de papilas filiformes com superfície granular (Hoblet e Weiss, 2001; Shearer e Van Amstel, 2006; Greenough, 2007).

- **Dermatite interdigital:**

É uma inflamação da epiderme do espaço interdigital causada pelo *Dichelobacter nodosus*, **sem comprometimento de tecidos mais profundos**. É frequentemente associada à erosão de talão e ambientes sujos e úmidos. (Shearer et al., 1999; Hoblet e Weiss, 2001)

- **Hiperplasia interdigital:**

Também chamada de Tiloma, é um crescimento proliferativo da epiderme interdigital resultante da irritação crônica da pele local. O grau de claudicação varia com o tamanho e a intensidade da contaminação secundária, podendo em alguns casos nem afetar a locomoção do animal (Hoblet e Weiss, 2001).

- **Flegmão interdigital:**

É uma inflamação aguda e difusa da derme do espaço interdigital causada pelo *Fusobacterium necrophorum*, caracterizada por hiperemia local,

edema difuso, aumento de volume, dor acentuada levando a claudicação. Caso não haja intervenção, pode evoluir para artrite séptica digital (Shearer et al., 1999).

- Hemorragias de sola:

É o extravasamento de sangue dos vasos resultante de processos inflamatórios no cório, interferindo na hemostasia vascular e fornecimento de nutrientes para os queratinócitos. Tais hemorragias são consideradas sinais de laminite subclínica e parte do processo patológico das úlceras de sola (Hoblet e Weiss, 2001).

- Fissuras:

São fendas presentes na parede do casco, podendo ser verticais ou horizontais, resultantes da formação de tecido córneo de baixa qualidade (Blowey, 1998a).

Abordagem técnica do Médico Veterinário a uma propriedade com problemas de casco – relato de caso

Em julho de 2013, o setor de Clínica de Ruminantes do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias da Escola de Veterinária da UFMG, foi procurado por um produtor rural o qual descreveu possuir uma propriedade situada no município de Igaratinga, interior do estado de Minas Gerais, cujas vacas apresentavam alta frequência de claudicação. Esta propriedade foi então visitada pela equipe do setor para levantamento do problema.

1 – Histórico e anamnese

A propriedade possui um rebanho de valor genético elevado, com grau de sangue variando do Holandês Preto e Branco puro, ao ¾ Holandês + ¼ Gir. Possui um total de 400 vacas em lactação, com média de produção de 20 litros/vaca/dia, produzindo diariamente um total de 8.000 litros de leite.

As vacas em lactação são divididas em seis lotes: 2 lotes de primíparas, 1 de vacas de alta produção, 1 de vacas de média produção, 1 de vacas de baixa produção e 1 de vacas com mastite. Existe também outro lote, considerado enfermaria, no qual ficam as vacas acometidas por afecções mais graves, incluído problemas de casco.

Na área de nutrição da propriedade, utiliza-se na dieta total dos animais concentrado, polpa cítrica, silagem de milho e sal mineral. A utilização de concentrado na dieta varia de acordo com a produção leiteira dos animais em cada lote (Tabela 1).

Tabela 1 – Dieta dos animais dividida por lote e a proporção de seus constituintes.

LOTE	Concentrado (Kg/a/dia)	Polpa Cítrica (Kg/a/dia)	Silagem de Milho (Kg/a/dia)	TOTAL (Kg/a/dia)
Primíparas Alta	10	4	28	42
Primíparas Baixa	8	4	28	40
Vacas Alta	12	5	26	43
Vacas Média	10	4	30	44
Vacas Baixa	6	2	35	43

Em relação à reprodução, a propriedade utiliza a tecnologia da Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) obtendo-se um índice de 4 doses de sêmen/prenhez. As vacas gestantes são secas faltando 60 dias para o parto e são encaminhadas para a maternidade com 30 dias para o parto. No mês de Junho (inverno), a propriedade apresentou um índice de 10% de retenção de placenta (3 casos de retenção em 32 partos ocorridos). Além disso, o rebanho possui 52 vacas secas vazias.

Em relação à evolução de rebanho, a propriedade não repõe totalmente as vacas leiteiras com animais do setor de cria provenientes da própria fazenda, sendo necessária a compra de animais provenientes de outros rebanhos. A taxa de descarte involuntário era alta e, na maioria das vezes, o descarte era realizado devido a problemas de casco. No ano de 2013 até o momento da visita, haviam sido adquiridas 45 novilhas gestantes e cerca de 45 vacas já haviam sido descartadas.

Após a coleta de alguns dados e índices da propriedade, foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Avaliação dos fatores predisponentes a claudicação (avaliação do ambiente no qual as vacas permanecem e do manejo geral da propriedade);
- Avaliação dos animais que saiam da ordenha e determinação do escore de claudicação no rebanho;
- Exame dos cascos para identificação e determinação da prevalência de lesões podais nos membros pélvicos.
- Reunião com o gerente e o proprietário para discussão do levantamento realizado e das recomendações preliminares.

2 – Avaliação dos fatores predisponentes

2.1 – Inspeção do ambiente

Em relação ao ambiente, foi observado que o curral de espera e pós-ordenha apresentava acúmulo de matéria orgânica (fezes). Os corredores de acesso ao curral de ordenha/pistas de alimentação variam de 100 a 200 metros de comprimento entre as instalações, são limpos, de terra batida, abaulados do centro para os cantos e em algum deles apresentando declive considerável perto do curral de ordenha.

Entre as ordenhas, os animais de todos os lotes permanecem nas pistas de alimentação. Somente depois da ordenha da tarde e do trato da tarde, os animais tem acesso aos piquetes para pastejo. Nas pistas de alimentação dos lotes de primíparas de baixa produção, vacas de baixa e média produção foram possíveis observar o acúmulo de matéria orgânica e umidade sobre o piso de concreto. Ao observar o escore de fezes no local, foi determinado que 30% apresentavam-se amolecidas e de coloração verde mais pálido (amareladas). Essa característica das fezes é devido ao alto teor de concentrado na dieta, com aumento da fermentação de carboidratos e maior retenção de água no interior da luz intestinal.

O escore de sujidade dos animais dos lotes de primíparas de baixa produção e vacas de baixa e média produção foi de 4 em uma escala de 1 a 5 (1: vacas limpas, 2: vacas ligeiramente sujas nos pés e parte distal dos membros; 3:

vacas moderadamente sujas nos membros e úbere; 4: moderadamente sujas nos membros, úbere, e porções ventro-laterais do abdômen e tórax; 5: vacas intensamente sujas nos membros, úbere, ventre, abdômen e tórax).

O piquete de novilhas de alta produção situa-se em um terreno mais alto que o curral de ordenha, porém esse local é íngreme, possui muitas pedras e acúmulo de matéria orgânica, principalmente ao redor do bebedouro de água. O escore de sujidade dos animais do lote de primíparas de alta produção foi de 2 em uma escala de 1 a 5. Além disso, já era possível observar à inspeção, a presença de dermatite digital em parte dos animais.

O piquete de vacas de alta produção é mais afastado do curral de ordenha. A pista de alimentação também apresentou acúmulo de matéria orgânica e umidade, principalmente no período entre as ordenhas. O escore de sujidade dos animais desse lote foi de 4 em uma escala de 1 a 5.

O piquete maternidade se localiza ao lado e abaixo do curral de ordenha. Apresenta boa dimensão, boa cobertura vegetal, porém não possui nenhum tipo de sombreamento e não há segregação de nulíparas, primíparas e pluríparas. Além disso, os dejetos provenientes do curral de ordenha escorrem tanto pelo piquete de vacas de média produção quanto pelo piquete maternidade. Esse dejeito é rico em matéria orgânica e se acumula no piquete, reduzindo assim a higiene do piquete, mantendo a umidade, além de abrigar diversas larvas de mosca, o que poderá se tornar mais um problema na propriedade. Inspeccionando rapidamente o casco das vacas no piquete maternidade, foi observado que pelo menos 50% dos animais apresentavam dermatite digital.

2.2 – Nutrição

Na propriedade, as vacas são extremamente desafiadas quanto à dieta, uma vez que a relação concentrado:volumoso é bem elevada, como observado na Tabela 1. O trato é fornecido duas vezes ao dia após as ordenhas. Na alimentação não há introdução de alguma fonte de fibra efetiva além da presente na silagem, dessa forma, a granulometria da dieta é fina, especialmente nos lotes de maior produção.

O cocho de fornecimento de sal mineral para os lotes de primíparas de baixa produção e vacas de baixa e média produção é pequeno e se localiza próximo a uma encosta, a qual os animais têm acesso. Devido a esses fatores, foi observada a ingestão de terra por parcela dos animais de tais lotes.

Como não há segregação de nulíparas, primíparas e pluríparas no lote maternidade, e há uma intensa entrada e saída de animais de tal lote (animais que entram no pré-parto e animais que pariram), observou-se uma pequena variação na condição corporal dos animais (entre 2,75 e 4,00), onde as nulíparas apresentavam escore corporal menor que as primíparas, que por sua vez apresentavam escore corporal menor que as pluríparas. Isso reflete a existência de competição entre os animais por alimento e a deficiência na

nutrição de alguns animais, indicando um manejo nutricional inadequado para as diferentes categorias em tal piquete.

2.3 – Manejo

Em relação ao manejo, preconiza-se na propriedade a higienização das pistas de alimentação uma vez ao dia, porém devido ao número de funcionários e a quantidade de atividades dos mesmos, tal higienização não ocorre diariamente.

A utilização de pedilúvio passou a ser realizada rotineiramente somente a partir de três meses atrás seguindo o protocolo da Tabela 2.

Tabela 2 – Protocolo de utilização do pedilúvio

Segunda Feira	Terça Feira	Quarta Feira	Quinta Feira	Sexta Feira	Sábado
200 l de água + 10 l de formol	200 l de água + 10 kg de zinco	200 l de água + 10 kg de sulfato de cobre	200 l de água + 10 l de formol	200 l de água + 10 kg de zinco	200 l de água + 10 kg de sulfato de cobre

Somente as vacas em lactação passam diariamente pelo pedilúvio. Dessa forma as vacas que estavam na maternidade e as secas com mais de 30 dias para o parto não passam pelo pedilúvio, vindo a utilizá-los apenas quando iniciarem a lactação.

3 – Determinação do escore de claudicação

Durante e após a ordenha, os animais foram observados em estação e locomoção para determinar a presença de claudicação no rebanho. Os escore de claudicação segue os seguintes parâmetros de acordo com Wells et al., 1993:

- Escore 0: Postura normal com linha de dorso retilínea em estação e em movimento, passos firmes com distribuição correta do peso e apoios;
- Escore 1: Postura normal em estação e ligeiramente arqueada em locomoção, com apoios normais;
- Escore 2: Postura arqueada em estação e locomoção, com ligeira alteração dos passos;
- Escore 3: Postura arqueada em estação e locomoção, com assimetria evidente do apoio, poupando membros, com menor tempo de apoio do(s) membro(s) lesado(s).
- Escore 4: Incapacidade de apoio ou sustentação do peso do(s) membro(s) lesado(s), com relutância ou recusa para se locomover.

Foram considerados claudicantes os animais que apresentavam escore de claudicação de 2 a 4.

A prevalência de claudicação observada no rebanho foi de 70,8%, sendo esse índice maior nos lotes de vacas de alta e média produção.

4 – Exames dos cascos dos membros pélvicos para identificação e determinação da prevalência das lesões

Para a avaliação das lesões, foi utilizado um tronco de casqueamento, os cascos foram limpos com água, degermante e escova, a identificação das lesões se deu de acordo com as características de cada lesão. Baseando-se em Mauchle,

2001, após a identificação, as lesões receberam um escore de acordo com sua severidade, variando do grau 1 (leve) ao grau três (grave), como mostra a Tabela 3.

Em cada lote avaliado, realizou-se uma amostragem representativa dos animais para se obter informações que refletissem o real estado das lesões de casco em cada categoria. Após o exame, obtiveram-se as Tabelas 4, 5 e 6.

Tabela 3 – Identificação das lesões, sigla usada e escore de severidade.

Lesão	Sigla	Escore de severidade
Erosão de talão	ET	1, 2, e 3
Hemorragia de sola	HS	1, 2, e 3
Sola plana	SP	1, 2, e 3
Sola dupla	SD	1, 2, e 3
Úlcera de sola	US	1, 2, e 3
Úlcera de pinça	UP	1, 2, e 3
Doença da linha branca	DLB	1, 2, e 3
Dermatite digital	DD	1, 2, e 3
Dermatite interdigital	DI	1, 2, e 3
Hiperplasia Interdigital	HI	1, 2, e 3
Flegmão Interdigital	FI	1, 2, e 3
Fissuras de casco	FC	1, 2, e 3

Tabela 4 – Exame dos cascos dos membros pélvico esquerdo e direito, unhas laterais, mediais e espaço interdigital dos animais amostrados no lote maternidade.

Lote / ID	Membro Posterior Esquerdo			Membro Posterior Direito		
	Lateral	Medial	Interdigital	Lateral	Medial	Interdigital
MATERNIDADE	ET 2	ET 2	DI 2	ET 2	ET 2	DI 2
	DLB 1		DD 2			DI 1
259			DI 1			DI 1
151			DI 1			DI 1
GAL NOVILHA	ET 1					DI 1
263	ET 2	ET 1	DD 2	HS 1	US	DD 1
					ET 2	DI 1
					HS 1	
189	ET 2		DD 2 dorsal	ET 2	ET 2	DD 2 dorsal
			DD 1 plantar			DD 2 plantar
187	ET 2	ET 2	DI 2	ET 1	ET 1	DI 1
						DD 1
348		US	DD 2 dorsal	ET 2	ET 2	DD 2 dorsal
			DD 1 plantar	HS 1	HS 1	DD 1 plantar
			DI 2			
64	ET 2	ET 2	DD 2	ET 2		DD 1
			DI 2			

ET= Erosão de Talão; HS = Hemorragia de sola; SP= Sola Plana; SD= Sola Dupla; US= Úlcera de Sola; UP= Úlcera de Pinça; DLB= Doença da Linha Branca; DD= Dermatite Digital; DI= Dermatite Interdigital; HI= Hiperplasia Interdigital. 1=Leve; 2= Moderada; 3= Grave.

Tabela 5 – Exame dos cascos dos membros pélvico esquerdo e direito, unhas laterais, mediais e espaço interdigital dos animais amostrados no lote de primíparas de baixa produção.

Lote / ID	Membro Posterior Esquerdo			Membro Posterior Direito		
	Lateral	Medial	Interdigital	Lateral	Medial	Interdigital
142	HS 1	SP	DD 1	SP	SP	DD 1
	SP			ET 1	ET 1	
628A	ET 1	ET 1		ET 1	ET 1	
	SP	SP		SP	SP	
329			DD 1	SP	SP	DD 1
				HS 1	ET 1	
248	ET 1	ET 1	DD 1 DORSAL	HS 1	ET 1	DI 1
			DD 1 PLANTAR			
140	SP		DD 2	ET 1	ET 1	DD 2
	ET 1		DI 1	SP	DLB	
334	HS 1			HS 1	HS 1	DI 1
	SP	HS 1	DD 1	HS 1	HS 1	DI 1
6	ET 1	ET 1	DD 1 PLANTAR	ET 1	US	DI 1
	HS 1			SP	TALÃO	DD 2
294	SP	SP		ET 1	SP	DI 1
				SP		
441	ET 1	ET 2	DD 1	ET 2	ET 1	DD 2
	SP	SP	DI 1			DI 1
329	SP	SP	DD 1	SP	SP	
	ET 1				HS 1	

ET= Erosão de Talão; HS = Hemorragia de sola; SP= Sola Plana; SD= Sola Dupla; US= Úlcera de Sola; UP= Úlcera de Pinça; DLB= Doença da Linha Branca; DD= Dermatite Digital; DI= Dermatite Interdigital; HI= Hiperplasia Interdigital. 1=Leve; 2= Moderada; 3= Grave.

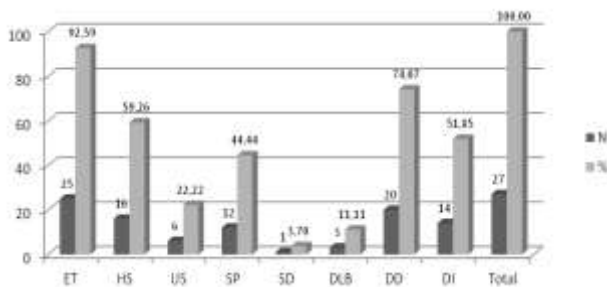
Tabela 6 – Exame dos cascos dos membros pélvico esquerdo e direito, unhas laterais, mediais e espaço interdigital dos animais amostrados no lote de vacas de alta produção.

Lote / ID	Membro Posterior Esquerdo			Membro Posterior Direito		
	Lateral	Medial	Interdigital	Lateral	Medial	Interdigital
ALTA PROD.	ET 1	ET 1	DD 2	ET 1	US 1	DD 1
	HS 1		DI 1	SP		
176				HS 1		
	ET 1	ET 1	DD 1	ET 1	ET 1	DD 1
45	HS 1			SP		
	SP			HS 1		
8	ET 1	ET 1		ET 1	ET 1	
	HS 1	HS 1	TALÃO	ET 1	ET 1	TALÃO
107A				HS 1	HS 1	
	SP	HS 1	TALÃO	DLB 1		TALÃO
24	HS 1			HS 1		
	HS 1	US 1	DD 1	ET 2	ET 1	DD 1
234	ET 1	ET 1	DI 1	HS 1		DI 1
			TALÃO			
18	US	ET 1		ET 1	ET 1	DD 1
	ET 1					
348	SP	SP		HS 1	ET 1	
	ET 1	ET 1		ET 1		
485	ET 1	ET 1	DD 1	ET 1	ET 1	
				HS 1		

ET= Erosão de Talão; HS = Hemorragia de sola; SP= Sola Plana; SD= Sola Dupla; US= Úlcera de Sola; UP= Úlcera de Pinça; DLB= Doença da Linha Branca; DD= Dermatite Digital; DI= Dermatite Interdigital; HI= Hiperplasia Interdigital. 1=Leve; 2= Moderada; 3= Grave.

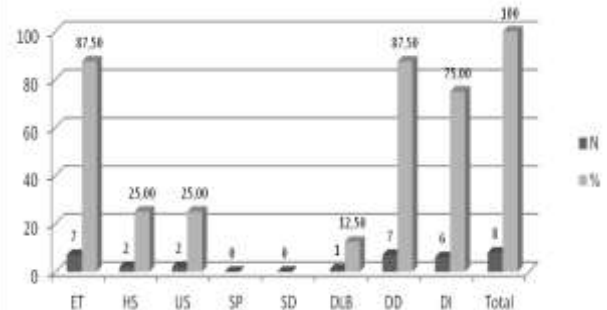
De posse das Tabelas 4 a 6, calculou-se a prevalência das lesões no rebanho amostrado e nos diferentes lotes amostrados, como mostram os gráficos 1 ao 4.

Gráfico 1 – Prevalência das lesões de casco no rebanho amostrado



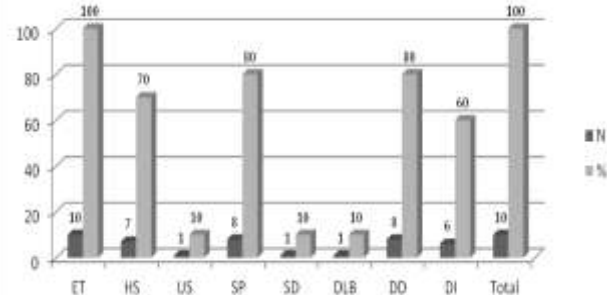
ET: erosão de talão; HS: hemorragia de sola; US: úlcera de sola; SP: sola plana; SD: sola dupla; DLB: doença da linha branca; DD: dermatite digital; DI: dermatite interdigital.

Gráfico 2 – Prevalência das lesões de casco na amostragem do lote maternidade



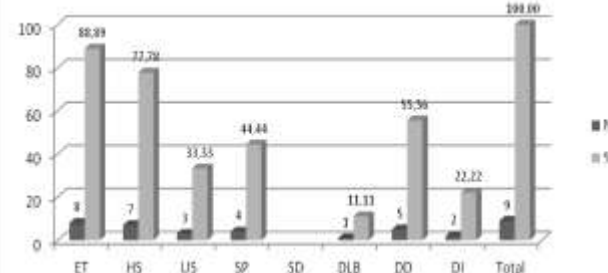
ET: erosão de talão; HS: hemorragia de sola; US: úlcera de sola; SP: sola plana; SD: sola dupla; DLB: doença da linha branca; DD: dermatite digital; DI: dermatite interdigital.

Gráfico 3 – Prevalência das lesões de casco na amostragem do lote de primíparas de baixa lactação



ET: erosão de talão; HS: hemorragia de sola; US: úlcera de sola; SP: sola plana; SD: sola dupla; DLB: doença da linha branca; DD: dermatite digital; DI: dermatite interdigital.

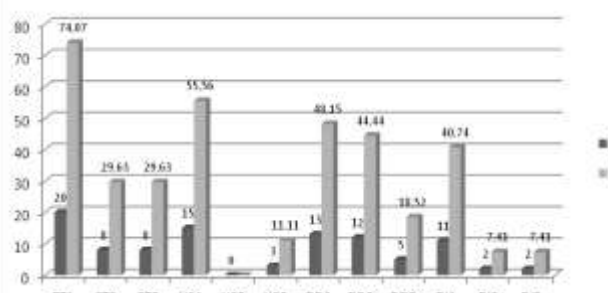
Gráfico 4 – Prevalência das lesões de casco na amostragem do lote de vacas de alta produção



ET: erosão de talão; HS: hemorragia de sola; US: úlcera de sola; SP: sola plana; SD: sola dupla; DLB: doença da linha branca; DD: dermatite digital; DI: dermatite interdigital.

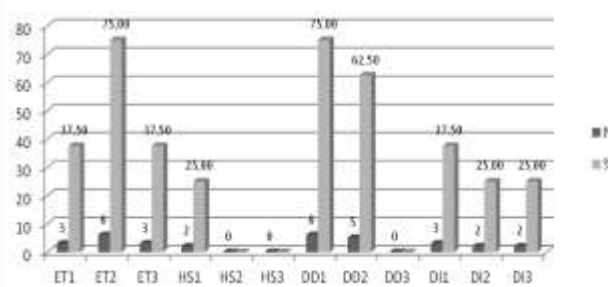
Foi calculado também a prevalência das lesões no rebanho amostrado e nos diferentes lotes amostrados, de acordo com a severidade das lesões, como mostram os gráficos 5 ao 8.

Gráfico 5 – Prevalência das lesões de casco no rebanho amostrado de acordo com a severidade da lesão



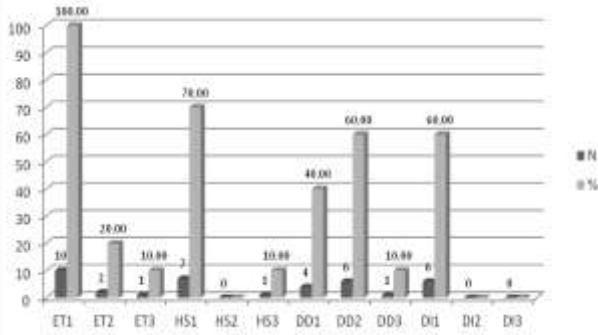
ET: erosão de talão; HS: hemorragia de sola; US: úlcera de sola; SP: sola plana; SD: sola dupla; DLB: doença da linha branca; DD: dermatite digital; DI: dermatite interdigital.

Gráfico 6 – Prevalência das lesões de casco na amostragem do lote maternidade de acordo com a severidade da lesão



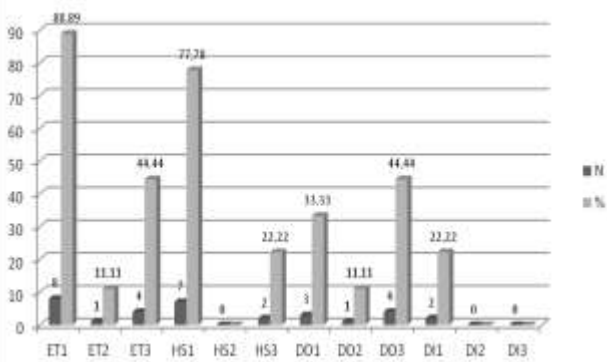
ET: erosão de talão; HS: hemorragia de sola; US: úlcera de sola; SP: sola plana; SD: sola dupla; DLB: doença da linha branca; DD: dermatite digital; DI: dermatite interdigital.

Gráfico 7 – Prevalência das lesões de casco na amostragem do lote de primíparas de baixa lactação de acordo com a severidade da lesão



ET: erosão de talão; HS: hemorragia de sola; US: úlcera de sola; SP: sola plana; SD: sola dupla; DLB: doença da linha branca; DD: dermatite digital; DI: dermatite interdigital.

Gráfico 8 – Prevalência das lesões de casco na amostragem do lote de vacas de alta produção de acordo com a severidade da lesão



ET: erosão de talão; HS: hemorragia de sola; US: úlcera de sola; SP: sola plana; SD: sola dupla; DLB: doença da linha branca; DD: dermatite digital; DI: dermatite interdigital.

Gráfico 9 – Comparação da prevalência de erosão de talão nos lotes avaliados.

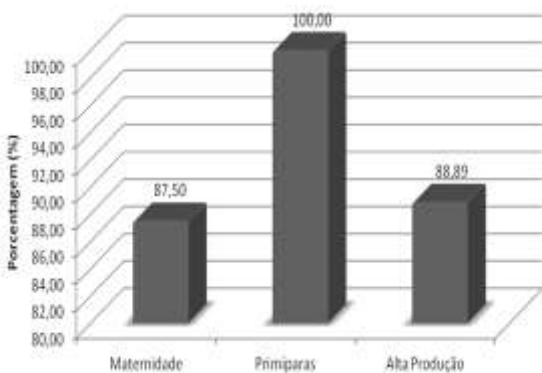


Gráfico 10 – Comparação da prevalência de dermatite digital nos lotes avaliados.

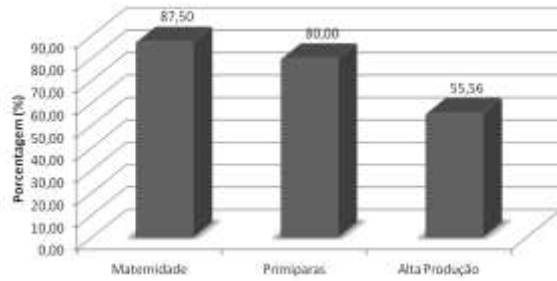


Gráfico 11 – Comparação da prevalência de dermatite interdigital nos lotes avaliados.

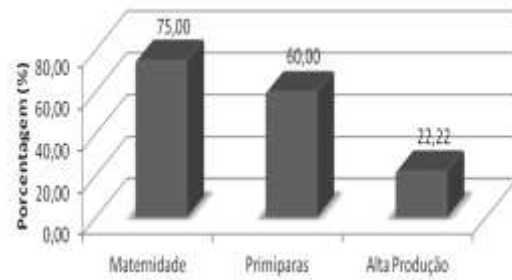


Gráfico 12 - Comparação da prevalência de hemorragia de sola nos lotes avaliados.

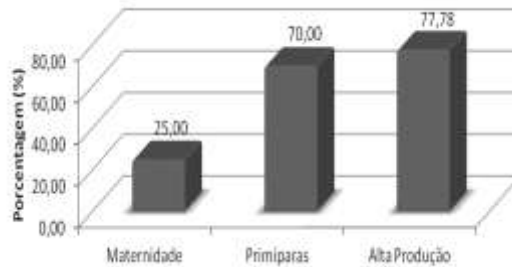


Gráfico 13 - Comparação da prevalência de sola plana nos lotes avaliados.

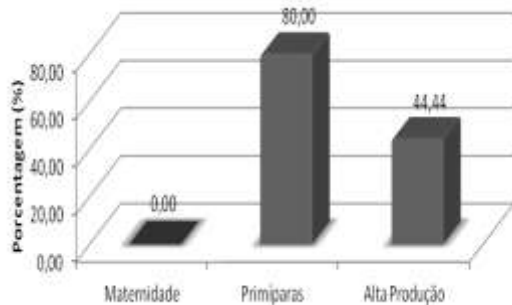
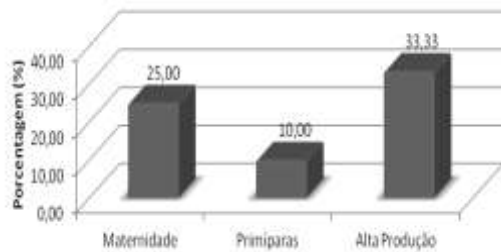


Gráfico 14 - Comparação da prevalência de úlcera de sola nos lotes avaliados.



5 – Diagnóstico da situação

Concluímos que a alta taxa de claudicação do rebanho se deve principalmente a presença de agentes infecciosos causadores de lesões podais (como as dermatites digitais e interdigitais, além da erosão de talão); a quadros subclínicos de laminite (hemorragias de sola e sola plana), possíveis de observar no Gráfico 1, associados a diversos fatores predisponentes como o elevado desafio nutricional, longas distâncias entre o curral de ordenha e as pistas de alimentação, pisos úmidos e abrasivos ou com estruturas traumatizantes (**pedras**), **pouco tempo de uso do pedilúvio e, transição de nulíparas não lactantes para primíparas lactantes.**

O elevado percentual de animais apresentando lesões como erosão de talão, dermatite digital e dermatite interdigital é resultado da introdução de agentes causadores de tais lesões no ambiente e a presença de fatores que possibilitam a permanência e proliferação dos mesmos no ambiente e nos animais.

A introdução desses agentes pode ter origem na constante aquisição de animais oriundos de outras propriedades para reposição de rebanho. Muitas vezes os animais adquiridos apresentam lesões iniciais que passam despercebidas no momento da compra e outras que são visualizadas apenas quando se realiza o exame do casco, esse quase nunca realizado antes da compra. A utilização do escore de claudicação é uma excelente ferramenta para avaliar os animais quanto à claudicação, porém não evita a escolha de animais que são portadores dos agentes causadores de lesões de casco.

A constante presença de matéria orgânica (fezes) e umidade no local onde os animais transitam ou permanecem são fatores predisponentes à ocorrência de afecções podais. As fezes no curral de ordenha e pistas de alimentação são reservatórios de agentes causadores de lesões podais e a umidade promove o amolecimento dos cascos. Somado a esses fatores, a presença de pisos de concreto ou trilhas contendo muitas pedras aumentam o risco de ocorrência de infecções podais. Pisos concretados em contato com cascos umedecidos promovem um desgaste muito maior do que se os cascos estivessem secos ou o uso de pisos mais macios. Qualquer fator que possa levar a um trauma é de extrema importância na ocorrência de claudicações, pois promovem a aber-

tura de portas de entrada para microrganismos no casco e, conseqüentemente, levam a infecção, inflamação, incômodo, dor e claudicação.

A elevada ocorrência de lesões como hemorragias de sola e sola plana e eventuais ocorrências úlceras de sola indicam a ocorrência de laminite subclínica no rebanho, principalmente nos lotes de primíparas de baixa e vacas de alta produção, como observado nos Gráficos 12 e 13. Tais lesões nos lotes indicados provavelmente são decorrentes do elevado teor energético da dieta. A fermentação de carboidratos, a moderada queda do pH de rúmen, e morte de microbiota celulolítica e bactérias gram negativas com liberação de LPS, levam a um quadro de ruminite subclínica com hiperparaqueratose das papilas ruminais, permitindo assim a entrada de microrganismos e toxinas na corrente sanguínea, além de alterar o equilíbrio ácido básico do organismo animal. A presença de endotoxinas irá promover alterações hemodinâmicas na circulação do cório do casco, diminuindo a irrigação e nutrição dos queratinócitos e aumentando o extravasamento de líquidos na região do cório (Ferreira et al., 2005). **Dessa forma, ocorre interrupção e formação de tecido córneo de baixa qualidade, predisponente a traumas, fissuras, úlceras, infecções, dentre outras lesões.**

Foi observado através dos Gráficos 2, 10 e 11, que os animais do lote maternidade, onde se esperaria a menor prevalência de lesões podais, foi o que apresentou maior prevalência de dermatite digital e interdigital, além da erosão de talão também ser elevada. Isto se deve ao fato desse lote estar em um ambiente contaminado e com presença de muita matéria orgânica e umidade (dejeito de ordenha). Além disso, esse lote não faz uso contínuo de pedilúvio como os demais lotes, predispondo ainda mais à ocorrência de tais lesões. Porém as lesões encontradas apresentam-se em estágios iniciais ou moderadamente avançados, como mostra o Gráfico 6, indicando que o problema se inicia neste local ou pouco antes dos animais chegarem à maternidade.

No lote de primíparas de baixa produção (Gráficos 3, 9, 10 e 11), foi possível observar prevalências elevadas de lesões podais de origem infecciosa, principalmente erosão de talão, dermatite digital e dermatite interdigital, porém menores do que as do lote maternidade, excetuando-se a erosão de talão. Isso é explicado pelo fato de que, mesmo em condições de baixa higiene como o lote maternidade, esses animais utilizam o pedilúvio após saírem da ordenha, na tentativa de reduzir a infecção nos cascos e aumentar a qualidade e dureza do tecido córneo do casco. Porém nesse lote, as prevalências de lesões resultantes de laminite subclínica, como hemorragias de sola e sola plana, também se mostraram elevadas. Isso ocorre porque os animais ao iniciarem a lactação, passam de uma dieta pouco energética para uma muito energética. Além disso, os animais que permaneciam em um ambiente mais saudável (pastos da recria) são introduzidos em um ambiente mais sujo, úmido, com pisos mais abrasivos e tendo que locomover longas distâncias durante todo o dia. Ao chegarem à maternidade e mesmo após o parto, as nulíparas são submetidas à hierarquia dos animais mais velhos e mais fortes, não se alimentam e suprem as necessidades minerais adequadamente. Tanto as lesões infecciosas como as lesões

decorrentes de laminite estão em estágios iniciais, de menor gravidade (Gráfico 7), indicando que o problema se instala pouco antes do parto, na maternidade, ou mesmo após o parto, com ambiente de baixa higienização e dieta altamente energética. Além disso, as lesões de sola encontradas possivelmente irão ocasionar posteriormente o surgimento de lesões como sola dupla, úlceras de sola e doença da linha branca nos animais.

O lote de vacas de alta produção apresentou prevalências elevadas em relação às lesões decorrentes de laminite subclínica, como visualizado no Gráfico 4. Tais resultados são decorrentes da alta densidade energética da dieta dessa categoria animal e das lesões que possivelmente vinham ocorrendo desde a época em que tais animais ainda eram primíparas. As lesões de origem infecciosa apresentaram as menores prevalências em relação aos outros lotes (Gráficos 9, 10 e 11), o que pode ser influenciado pela utilização constante do pedilúvio nos últimos três meses. Todas as lesões apresentaram prevalências elevadas em estágios iniciais e prevalências moderadas em estágios mais graves (Gráfico 8). Isso indica que as lesões se iniciaram logo após o parto, quando entraram em lactação e foram desafiadas com dietas energéticas e ambientes mais sujos por um período de tempo maior, ou que o problema já vem ocorrendo há mais tempo, também na maternidade ou até mesmo da lactação anterior.

6 – Conduta Profissional

6.1 – Tratamento dos animais

Como tratamento dos animais foi instituído o seguinte protocolo:

Etapa 1: Preparar solução de tetraciclina em pó a 1% e pulverizar nos cascos de todos os animais durante a ordenha por um período de 10 dias;

Etapa 2: Utilizar o pedilúvio após a ordenha com solução a base de sulfato de cobre em todas as categorias animais por 20 dias e nos animais da maternidade uma vez a cada dois dias durante 20 dias;

Etapa 3: Utilizar o pedilúvio após a ordenha com solução a base de formol em todas as categorias animais por 10 dias e nos animais da maternidade uma vez a cada dois dias durante 10 dias;

Etapa 4: Reiniciar o tratamento seguindo as Etapas 2 e 3.

Etapa 5: Após todas as aplicações, realizar escore de claudicação, avaliar todos os animais ainda claudicantes, instituir tratamento individual com cirurgia, antibiótico local e bandagem se necessário, e avaliar o casco de uma amostra de 10% de animais não claudicantes.

Tal tratamento visa reduzir a carga infectante de microrganismos causadores de lesões podais com o uso de terramicina e fortalecimento do casco com o uso de pedilúvio contendo soluções a base de sulfato de cobre e formol. Porém é esperada a ocorrência de recidivas, principalmente em relação à dermatite digital. Por isso foi estipulado, após realizar o procedimento por duas vezes, a realização de escore de claudicação e exame e casqueamento dos animais claudicantes.

6.2 – Controle dos fatores predisponentes

Após o levantamento dos dados e identificação das principais causas de claudicação no rebanho, foi recomendada a remoção dos principais fatores predisponentes à ocorrência de lesões podais. Recomendou-se a limpeza diária do curral de ordenha e das pistas de alimentação, com remoção da matéria orgânica; limpeza e remoção de pedras na área de descanso do lote de novilhas de alta produção; direcionamento para um tanque de dejetos o escoamento dos dejetos do curral de ordenha que iam para os piquetes dos lotes de vacas de média produção e maternidade, reduzindo assim a matéria orgânica e umidade nos piquetes, além de remover a fonte de proliferação de moscas na propriedade; aumento da área de cocho de sal mineral para evitar competição e permitir melhor mineralização dos animais; reavaliação da dieta dos animais com o objetivo de diminuir o teor energético (concentrado) sem afetar a produção leiteira; e utilização do pedilúvio pelos animais dos lotes de novilhas, vacas secas e maternidade, promovendo maior higienização e saúde para tecido córneo do casco.

6.3 – Treinamento do pessoal e monitoramento constante

Após a identificação das lesões mais prevalentes no rebanho e a instituição do tratamento, foi recomendado o treinamento de um ou mais funcionários para avaliar o escore de claudicação do rebanho e examinar o casco dos animais periodicamente, e na ocorrência acentuada de claudicação e afecções de casco no rebanho, solicitar a ação do médico veterinário da propriedade, ou externo, para avaliação dos cascos no intuito de identificar as lesões precocemente e intervir de forma correta para a resolução rápida dos quadros identificados. Além disso, o treinamento incluiria a prática de casqueamento preventivo no momento da secagem dos animais. Dessa forma, a propriedade teria como implantar o monitoramento constante da ocorrência de claudicação, das principais lesões de casco e seus fatores predisponentes, de modo a sempre identificar e corrigir os fatores relacionados a claudicação que interferem negativamente na produção.

Considerações Finais

As afecções podais resultam em grandes perdas econômicas tanto na bovinocultura leiteira quanto de corte. Na pecuária leiteira, na maioria das vezes, os problemas de casco só são identificados quando os animais estão praticamente impossibilitados de se locomoverem, com quedas acentuadas na produção e diminuição da eficiência reprodutiva.

Somente quando grande parte do rebanho apresenta claudicação, que o produtor procura auxílio técnico do Médico Veterinário. A abordagem técnica do Médico Veterinário é de extrema importância para identificar e propor soluções para os problemas encontrados em situações como a relatada nesse trabalho.

A abordagem técnica deve seguir a metodologia e disciplina aplicadas a um exame clínico comum, passando pelos seguintes pontos:

- Histórico e anamnese, com levantamento de dados e índices da propriedade;
- Inspeção do ambiente, com o levantamento dos fatores predisponentes à ocorrência de lesões de casco e claudicação além da avaliação do manejo geral da propriedade;
- Exame clínico geral, para avaliação da situação do rebanho, grau ou escore de claudicação e correlação existente entre a clínica e os demais fatores já avaliados;
- Exame clínico específico, para identificação e determinação das principais lesões podais que acometem o rebanho;
- Diagnóstico, através da análise conjunta de todas as informações coletadas com determinação do problema específico, da causa e dos fatores predisponentes;
- Tratamento dos animais acometidos com base no problema diagnosticado, nas informações da propriedade e do conhecimento técnico do médico veterinário;
- Medidas corretivas e preventivas, no intuito de auxiliar no tratamento e reduzir os fatores de risco e a ocorrência de novas afecções podais;
- Prognóstico, de acordo com o problema, fatores predisponentes e tratamento e realização de medidas corretivas e preventivas estipuladas;
- Avaliação e monitoramento constante, no intuito de coletar dados sobre os fatores predisponentes, a ocorrência de claudicação e identificação das principais lesões podais que acometem as diferentes categorias do rebanho, auxiliando assim no diagnóstico precoce, tratamento das lesões e correção dos fatores predisponentes.

Ao executar corretamente a metodologia técnica de exame em uma propriedade com problemas de casco, a ocorrência de diagnósticos incorretos é quase nula, cabendo ao médico veterinário interpretar corretamente as informações e traçar a melhor conduta terapêutica e profilática na propriedade.

No caso relatado nesse trabalho, foram identificados problemas de claudicação relacionados a doenças infecciosas como dermatite digital, interdigital e erosão de talão, assim como a doenças resultantes de laminite subclínica, apresentada como lesões de hemorragias de sola, sola plana, úlceras de sola, doença da linha branca, dentre outras. Tais afecções apresentaram prevalências elevadas e distintas por categoria animal, devido a uma variedade de fatores predisponentes presentes na propriedade como um todo e nos diferentes lotes do rebanho. Podemos citar como fatores predisponentes à ocorrência de claudicação no rebanho as más condições de higiene das instalações associada a excesso de umidade e pisos abrasivos, elevado teor energético e baixo teor de fibra efetiva na dieta dos animais, o uso recente de pedilúvio e em algumas categorias, dentre outros fatores. A metodologia de abordagem do problema no rebanho foi de fundamental importância para a correta identificação dos fatores predisponentes e das lesões podais, o que permitiu traçar a melhor estratégia para a resolução do problema. A conduta

do médico veterinário foi tratar as doenças infecciosas através da antibioticoterapia local e promover melhor formação e resistência de tecido córneo, atuando na higienização dos cascos com o pedilúvio e propondo estratégias para reduzir os fatores predisponentes a claudicação.

Anexos





C



D



F



E

Figuras: A- Sola plana; B- Hemorragia de sola grau 3, erosão de talão grau 3 e dermatite digital grau 3; C- Dermatite digital grau 2 e erosão de talão grau 3; D- Dermatite digital grau 2 e resquício de uma ulcera de sola; F – dermatite digital ; E- Condição de higiene dos membros dos animais.

Referências Bibliográficas

BAGGOTT, D.G.; RUSSELL, A.M. Lameness in cattle. *Br. vet. J.*, v.137, p.113-132, 1981.

BLOWEY, R.W. Diseases of the digit: hoof care and factors influencing the incidence of lameness. In: MELLING, M., ALDER, M. *Bovine Practice*. London: W.B. Saunders, 1998a. p.69-89.

BOOTH, C.J.; WARNICK, L.D.; GRÖHN, Y.T.; MAIZON, D.O.; GUARD, C.L.; JANSSEN, D. Effect of lameness on culling in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, v.87, p.4115–4122, 2004. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030204735547>> Acesso em: 03 de agosto de 2013.

CASAGRANDE, F. P. *Conformação dos cascos e das pernas de fêmeas bovinas holandesas em diferentes idades e prevalência das lesões*. 2010. 95p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. *Tratado de anatomia veterinária*. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2010. xvi, 834p.

FERREIRA, P.M.; CARVALHO, A.U.; FACURY FILHO, E.J.; et al. Afecções do sistema locomotor dos bovinos. In: II SIMPÓSIO MINEIRO DE BUIATRIA, 2005, Belo Horizonte, Minas Gerais. Associação de Buiatria de Minas Gerais, 2005. 26p.

GREENOUGH, P. R.; WEAVER, A. D. *Lameness in cattle*. 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. 336 p.

GREENOUGH, P. R. *Bovine laminitis and lameness: A Hands on Approach*. 1. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2007. 328p.

HARRIS, D.J.; HIBBURT, C.D.; ANDERSON, G. et al. The incidence, cost and factors associated with foot lameness in dairy cattle in South-western Victoria. *Aus. Vet. J.*, v.65, n.6, p.171-176, 1998. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-0813.1988.tb14294.x/abstract>> Acesso em: 11 de agosto de 2013.

HERNANDEZ, J.; SHEARER, J.K.; WEBB, D.W. Effect of papillomatous digital dermatitis and other lameness disorders on reproductive performance in a Florida herd. In: INT. SYMP. DISORD. RUM. DIGIT, 11, Parma: Itália. *Proceedings of 11th Int. Symp. Disord. Rum. Digit*, Parma, Itália: 2000. p.353–357.

HOBLET, K.H.; WEISS, W.W. Metabolic hoof horn disease: claw horn disruption. *Vet. Clin. Of North Am.: Food Ani. Prac.*, v.17, n.1, p.111-128, 2001. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11320690>> Acesso em 11 de agosto de 2013.

MAUCHLE, U. *Afeções podais e conformação dos cascos em bovinos*. 2001. **80p. Dissertação (mestrado)** — Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária.

MURRAY, R.D.; DOWNHAM, D.Y.; CLARKSON, M.J. et al, Epidemiology of lameness in dairy cattle: description and analysis of foot region. *Vet. Rec.*, v. 138, n.24, p. 586-591, 1996. Disponível em: <<http://veterinaryrecord.bmj.com/content/138/24/586.short>>, acesso em: 08 de agosto de 2013.

SHEARER, J. K.; VAN AMSTEL, S. R. *Manual for the master hoof care technician program*. [s.n], 1997. 34 p.

SHEARER, J. K. Lameness of dairy cattle: consequences and causes. *The Bovine Practitioner*, n.32.1, p.79-85, 1998. Disponível em: <<http://www.dairyweb.ca/Resources/4SDNMC2006/Shearer.pdf>> Acesso em: 09 de agosto de 2013.

SHEARER, J.K.; VAN AMSTEL, S.R.; MELENDEZ, P. *Manual para el Programa de Recortador de Pezuñas, Cojeras em el Ganado Lechero*, marzo 4-6, 1999.

SHEARER, J. K.; VAN AMSTEL, S. R. *Manual for Treatment and Control of Lameness in Cattle*. 1 ed. Iowa, USA: Blackwell Publishing Professional.

2006. 212p. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9780470344576>> Acesso em: 03 de agosto de 2013.

SOGSTAD, Å.M.; ØSTERÅS, O.; FJELDAAS, T.; NAFSTAD, O. Bovine claw and limb disorders related to reproductive performance and production diseases. *J. Dairy Sci.*, v.89, p.2519–2528, 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002203020672327X>> Acesso em: 08 de agosto de 2013.

SOGSTAD, Å.M.; ØSTERÅS, O.; FJELDAAS, T.; NAFSTAD, O. Bovine claw and limb disorders related to culling and carcass characteristics. *Livestock Science*, v.106, p.87–95, 2007. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141306002484>> Acesso em 08 de agosto de 2013.

TOUSSAINT-RAVEN, E. *Cattle footcare and claw trimming*. 5. ed. Ipswich: Farming, 1995. 127p.

VERMUNT, J.J., GREENOUGH, P.R. Predisposing factors of lameness in cattle. *Br. Vet. J.*, v.150, n.2, p.151–164, 1994. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007193505802234>> Acesso em: 09 de agosto de 2013.

WELLS, S.J.; TRENT, A.M.; MARSH, W.E.; ROBINSON, R.A. Prevalence and severity of lameness in lactating dairy cows in a sample of Minnesota and Wisconsin herds. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.202, p.78–82, 1993.

Nunes, P.P¹. Moreira, T.F.¹ Zambrano, J.A¹. Carvalho, A.U¹.
e Facury Filho, E.J¹.

I Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Antônio Carlos, 6627, CEP31270-010, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.
philipe_pimenta@yahoo.com.br
josezambroucla@hotmail.com



Manejo de la fauna silvestre incautada en el estado Lara, desde 2008 a 2012

Álvarez Vásquez, Adriana Máyela ¹; Vázquez Rodríguez, José Gonzalo ¹

Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección Estatal del Poder Popular para el Ambiente Lara, Unidad de Diversidad Biológica,
ecologialara@gmail.com

(Management of Wildlife Seized in Lara State, from 2008 to 2012)

Resumen

Se analizó la situación actual del manejo y destino final de la fauna silvestre incautada por las autoridades ambientales del estado Lara. La metodología que se utilizó en esta investigación fue la revisión bibliográfica y la encuesta. Para ello se realizó un cuestionario a 15 expertos que han participado en el proceso de comiso de especies, por medio de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados: La mayoría de los comisos de fauna silvestre en el estado Lara son Aves, principalmente Passeriformes. Las condiciones de bienestar animal de las especies al momento de su incautación, muestran heridas, enfermedades, desnutrición, pérdida de pelo y plumas, estrés, agresividad, entre otras. Del mismo modo, reciben asistencia en el Parque Zoológico y Botánico Bararida sin embargo, el diseño y el tamaño de las jaulas no son las apropiadas para garantizarle el bienestar animal a dichas especies, por no ser función del zoológico operar como un centro de rescate. En lo que respecta al destino final de la fauna silvestre, en su mayoría permanecen permanentemente en el Zoológico, único albergue en la ciudad, por lo cual es necesario crear un centro de rehabilitación de fauna silvestre, que pudiera cumplir con la cantidad de ejemplares comisados
Palabras claves: Fauna silvestre, bienestar animal, estado Lara.

Abstract

The current situation of the management and disposal of wildlife seized by state environmental authorities Lara was analyzed. The methodology used in

this research was a literature review and inquiry. A questionnaire to 15 experts who participated in the process of confiscation of species by means of which the following results were obtained was performed: most wildlife confiscations in Lara state are birds, mainly Passeriformes. The conditions of animal welfare for the species at the time of seizure, showing wounds, disease, malnutrition, loss of hair and feathers, stress, aggression, among others. Similarly, assisted in the "Parque Zoológico y Botánico Bararida" however, the design and size of the cages are not appropriate to ensure animal welfare, because is not to be a function of the zoo operate as a rescue center. In regard to the final destination of wildlife, mostly remain permanently in the zoo, only animal hostel in the city, so it is necessary to create a center for wildlife rehabilitation, which could meet quantity forfeited

Key words: Wildlife, Animal welfare, State of Lara

Introducción

Sin lugar a dudas, el comercio ilegal de la fauna silvestre es la segunda mayor amenaza a la biodiversidad, después de la destrucción de los hábitats, a escala planetaria. Es un problema ambiental, que involucra el futuro de la supervivencia de la vida en la tierra. Por otra parte, la captura o extracción ilegal de animales para utilizarlos como mascotas, alimentos o artículos de colección también ha contribuido a la reducción de las poblaciones de animales silvestres (Guillén y Ramírez 2004).

Las Naciones Unidas ubican el contrabando de especies en el tercer lugar de los negocios ilícitos globales, superado por el tráfico de drogas y el mercado negro de las armas (Caprini 2001). Según Fernández (2006), a causa del co-

mercado ilegal, unas 700 especies se encuentran al borde de la extinción, y otras 2.300 especies animales y 24.000 vegetales están amenazadas. Las pésimas condiciones de clandestinidad del transporte y manipulación hacen que sólo un 10% de los animales capturados sobrevivan. Por eso, los contrabandistas elevan el número de capturas, lo que agrava aún más la situación. Así mismo, los ecosistemas se ven gravemente perjudicados: por la disminución de ciertas especies afectando negativamente a la cadena alimenticia y provocando el incremento de captura las mismas. También, las especies liberadas en un entorno al que no pertenecen se convierten en invasoras, poniendo en peligro a las autóctonas y al hábitat de la zona, situación común cuando la especie comisada se encuentra en otras regiones a las propias.

En relación con el caso venezolano, la fauna no está exenta del problema del comercio ilegal. Lanz (2011) señala para el estado Bolívar, un alarmante número de especies de avifauna que se observan a la venta en carreteras y ciudades, detectando un incremento exponencial del comercio ilegal de fauna en la región del sur del país.

Venezuela se encuentra entre los 10 países con mayor diversidad biológica del mundo. Según Rodríguez y Rojas-Suárez (2008), señalan que a nivel mundial, el país se encuentra en cuarto lugar en el número de especies de anfibios, sexto en el número de aves, octavo en el número de mamíferos y noveno en el de reptiles.

De acuerdo con Mujica y otros (2012) señalan que en Venezuela, las especies más amenazadas por el comercio ilegal pertenecen a las aves. En primer lugar figura el cardenalito (*Carduelis cucullata*), la cotorra cabeza amarilla (*Amazona barbadensis*) y las guacamayas bandera (*Ara macao*), verde (*A. militaris*), azul y amarilla (*A. ararauna*), y roja (*A. chloroptera*). Otras especies vulnerables son las tortugas de agua dulce (*Podocnemis expansa*), las perezas (*Choleopus hoffmanni*) y el pez tetradiamante (*Moenkhausia pittieri*). **Siendo la fecha de mayor venta de estas especies, en la época de Carnaval y Semana Santa por ser de mayor afluencia de turistas.**

El problema tiene varios elementos, primero la venta de especies para domesticarlas lejos de sus hábitat y condición de libertad en la naturaleza; segundo, la pérdida de biodiversidad en el país; tercero, el peligro de extinción; cuarto, el riesgo de enfermedades y el sufrimiento del animal; quinto, sin condiciones de bienestar; y por último, la colocación en encierros poco apropiados. Siendo este el caso, gran parte de la fauna de Venezuela estaría condenada a la extinción.

El 80% de los animales que se comisan para regresarlos a su hábitat natural mueren, pues no hay en la actualidad una infraestructura adecuada ni el suficiente equipo especializado para atender las consecuencias de este delito (Alvarado 2011). Al respecto, si se revisan portales de internet referido a esta problemática, en otros países de América Latina se observa que las proporciones de muertes son parecidas.

En el estado Lara, todas las zonas rurales del estado son sitios de recolección de especies, principalmente aves, para el comercio ilícito. Pero además, el **estado Lara por su ubicación geográfica es un “cruce de camino” para ir y venir a los llanos, a los andes, al estado Zulia y al centro del país.** Situación que hace a este estado, un receptor de especies de la fauna representativa de esas regiones.

Además, el estado Lara, por presentar un 60% de territorio semiárido, lo convierte en una zona vulnerable si hay un manejo inadecuado de los ecosistemas; sin embargo, el semiárido larense es un ecosistema rico en biodiversidad, con una fauna endémica rica, principalmente en aves. Trayendo como consecuencia la acentuación de la comercialización de fauna silvestre, y por ende la acentuación de su comiso por parte de las autoridades ambientales.

Debido a esta problemática, el Parque Zoológico y Botánico Bararida (PZBB), ubicado en el centro de la ciudad de Barquisimeto, es la institución que presta sus servicios para ofrecer resguardo a dichos animales y brinda asesoría técnica para colaborar con la lucha contra el tráfico de fauna silvestre; no obstante, ante la frecuencia y cantidad de especies rescatadas por las autoridades competentes y llevadas a la institución, posee limitaciones de espacios, de personal y recursos económicos, siendo este el único lugar, en el estado Lara donde pueden ser trasladados estos animales comisados, debido a la inexistencia de un albergue especializado para atender este tipo de casos.

El objetivo principal de este estudio, fue analizar la situación actual de la fauna silvestre incautada por las autoridades ambientales en el estado Lara, durante el periodo 2008 al 2012, para que de esta manera, sirva de base para la formulación o modificación de políticas y estrategias dirigidas a la preservación y manejo sustentable de la fauna silvestre como parte de nuestra biodiversidad.

Metodología

A los fines de la esta investigación, se estudió la totalidad de los individuos **que conforman la población la cual llamaremos “sujeto” por ser 15 expertos** a quienes se encuestaron, en quienes se diagnosticó la situación de las especies de fauna silvestre incautadas en el estado Lara.

La población objeto de estudio estuvo conformada por 15 sujetos, cinco médicos veterinarios (PZBB), seis Guardias Nacionales Bolivarianos (Guardería Ambiental), un fiscal del Ministerio Público (Fiscalía 23 con competencia ambiental), dos profesionales del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente pertenecientes a la Dirección Estatal del Poder Popular para el Ambiente Lara, un médico veterinario de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (Cátedra Libre de Fauna Silvestre).

En cuanto a los procedimientos de recolección de datos, se aplicaron dos técnicas:

1. **Encuesta:** El instrumento utilizado para la realización de esta técnica fue el cuestionario de tipo mixto con 22 preguntas que fue aplicado a los 15 sujetos especialistas en el presente estudio.

2. **Revisión Documental o Bibliográfica:** esta técnica fue aplicada, a través de la información histórica con respecto al inventario del ingreso de la fauna en el PZBB.

Para la presentación de la información de esta investigación se consideró los gráficos para representar las especies incautadas entre el periodo 2008-2012 y para representar la mortalidad de dichas especies de acuerdo a su clase se utilizaron cuadros.

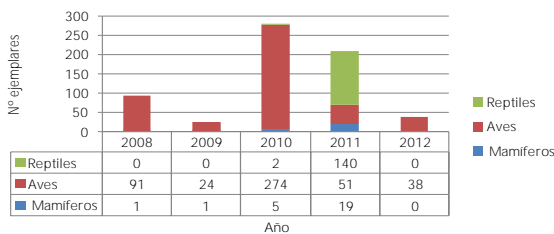
De igual forma, los resultados que se obtuvieron del cuestionario se muestran representados gráficamente por medio de la modalidad circular, representando a través de distintos colores las opciones consultadas, así como el rotulo porcentual correspondiente.

Resultados

El análisis realizado se describe a través de la elaboración de un gráfico y de cuadros sobre la situación actual de las especies incautadas entre enero del 2008 hasta junio del 2012. De igual forma, se presenta el análisis de las respuestas del cuestionario a cada pregunta y su representación gráfica porcentual.

Como se aprecia en el Gráfico 1, el grupo de mayor comiso en actividades de incautación de la fauna silvestre en la entidad larense es el de la clase de Aves.

Gráfico 1. Ejemplares de fauna silvestre depositados por comisos en el Parque Zoológico Botánico y Bararida entre enero 2008 hasta junio 2012



Fuente: Inventario del PZBB (2008-2012)

Para el 2010 destaca como un año con muchos ejemplares incautados con un total de 281 individuos, sobresaliendo la clase de aves con un número de 274 ejemplares, producto de un mayor esfuerzo de actuación por parte de los entes de Vigilancia y Control del estado Lara. De igual forma, en el año 2011 ingresaron 210 ejemplares al PZBB, en el 2008 una cantidad de 92 ejemplares, en el 2012 una cantidad de 38, y en el 2009 fue el año en que se ingresó menor número de ejemplares con una cantidad de 25 individuos.

Cabe resaltar que además de los datos reportados en el Gráfico 1, ingresaron 93 ejemplares exóticos de la clase de aves que no fue representado dado, que no pertenecen a la fauna silvestre en Venezuela.

En relación a la mortalidad de la clase de reptiles (Cuadro 1) sólo en el año 2011 corresponde a las especies Jicotea colombiana (*Trachemys callirostris*) un 14,89% y Morrocoy sabanero (*Geochelone carbonaria*) un 2,33%, lo que arroja un 17,22% de mortalidad entre las dos especies para el total (100%) de las especies muertas en 2011, y de acuerdo al periodo de enero 2008 hasta junio 2012, se refleja un porcentaje ponderado de 10,56% de mortalidad.

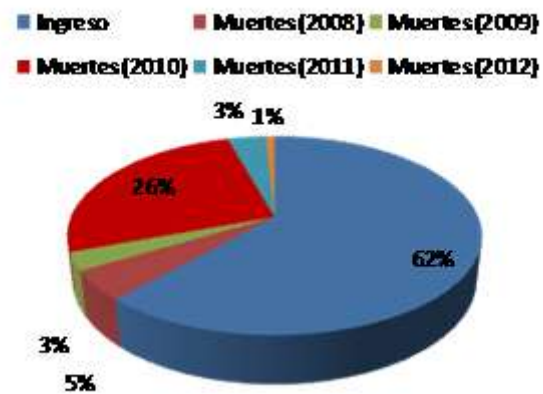
Cuadro 1. Porcentaje de ejemplares muertos posterior al comiso desde enero de 2008 a junio 2012, de la clase REPTILIA

Especies	Año									
	2008		2009		2010		2011		2012	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Jicotea colombiana (<i>Trachemys callirostris</i>)	-	-	-	-	-	-	94	14,89	-	-
Morrocoy sabanero (<i>Geochelone carbonaria</i>)	-	-	-	-	-	-	43	2,33	-	-

Fuente: Inventario del PZBB (2008-2012)

En el Gráfico 2 y Cuadro 2, se observan un considerable porcentaje de mortalidad para las aves durante el año 2010 con un máximo de 27% con respecto a los años anteriores, año donde más ejemplares ingresaron al PZBB por incautaciones

Gráfico N°2. Porcentaje de mortalidad de la clase AVES ingresados en el PZBB durante enero 2008 hasta junio 2012



Cuadro 2. Porcentaje de ejemplares muertos posterior al comiso y en cautiverio en el PZBB desde enero de 2008 a junio 2012, de la clase AVES

Especies	2008		2009		Año			
	F	%	F	%	2010	2011	2012	
<i>Columba (Columba)</i>								
<i>(Columba barthelemy)</i>	39	35	-	-	-	-	3	100
<i>Carpodacus</i>								
<i>(Carpodacus mexicanus)</i>	4	75	-	-	22	58	-	-
<i>Falcono</i>								
<i>(Falco sparverius)</i>	11	72.7	11	79	35	42.9	-	-
<i>Mitro</i>								
<i>(Myiopsitta monina)</i>	6	58	2	100	112	44.6	-	-
<i>Mori</i>								
<i>(Morone chrysops)</i>	7	38.6	-	-	-	-	-	-
<i>Quercu</i>								
<i>(Quercu macrura)</i>	-	-	1	100	1	100	-	-
<i>Quercu</i>								
<i>(Quercu macrura)</i>	-	-	-	-	2	50	-	-
<i>Sturno</i>								
<i>(Sturno vulgaris)</i>	-	-	-	-	1	100	-	-
<i>Quercu</i>								
<i>(Quercu macrura)</i>	-	-	-	-	3	66.7	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	1	100	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	1	100	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	1	100	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	67	31.3	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	3	33.3	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	4	100	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	1	100	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	1	100	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	2	58	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	1	100	-	-
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	-	-	8	38
<i>Arde</i>								
<i>(Ardea herodias)</i>	-	-	-	-	-	-	1	100

Fuente: Inventario del PZBB (2008-2012)

En los Gráfico 3 y Cuadro 3 se puede reflejar que los años 2010 y 2011 son cuando se observa los porcentajes de mortalidad de la clase de los mamíferos con relación a la distribución de frecuencia de especies ingresadas en el PZBB. Como en la clase anterior, se presenta una significativa mortalidad de las especies por las mismas causas. Se puede apreciar un 18,78% de mortalidad desde el año 2010 hasta el 2011 en la clase de los mamíferos.

Gráfico 3. Porcentaje de mortalidad de la clase de MAMMALIA ingresados en el PZBB durante enero 2008 hasta junio 2012



Cuadro 3: Porcentaje de ejemplares muertos posterior al comiso desde enero de 2008 a junio 2012, de la clase MAMMALIA

Especies	2008		2009		2010		2011		2012	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
<i>Caprimulgus</i>										
<i>(Caprimulgus vociferans)</i>	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
<i>Felis</i>										
<i>(Felis concolor)</i>	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-
<i>Canis</i>										
<i>(Canis familiaris)</i>	-	-	-	-	2	58	2	50	-	-
<i>Uro</i>										
<i>(Urocyon v. macrotis)</i>	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-
<i>Vulpes</i>										
<i>(Vulpes vulpes)</i>	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-

Fuente: Inventario del PZBB (2008-2012)

De los 15 cuestionarios enviados a profesionales involucrados en la actividad de control o de bienestar animal a manera de encuesta, respondieron 14 (93,33%). Los resultados de cada pregunta del cuestionario son las siguientes:

Tabla 1. Encuesta sobre el bienestar animal comisado y depositado en el Parque Zoológico y Botánico Bararida (PZBB), entre 2008 a 2012. Sección selección simple

Pregunta	Si	No	Depende	Desconozco	S/B
1 ¿La fauna silvestre al momento de ser inyectada presenta algunas signos de desorientación?	43%	29%	17%	-	7%
2 ¿La fauna silvestre al momento de ser inyectada presenta heridas?	21%	27%	17%	-	13%
3 ¿La fauna silvestre al momento de ser inyectada presenta pérdida de pelo/plumas?	21%	17%	17%	-	7%
4 ¿La fauna silvestre al momento de ser inyectada presenta excoelmadrosis en la piel?	21%	27%	17%	-	7%
5 ¿La fauna silvestre al momento de ser inyectada presenta ojos llorosos?	21%	27%	17%	-	13%
6 ¿La fauna silvestre al momento de ser inyectada presenta síntomas de estrés?	43%	17%	29%	-	7%
7 ¿La fauna silvestre al momento de ser inyectada presenta comportamiento agresivo o de morder?	43%	7%	17%	-	29%
8 ¿La fauna silvestre al momento de ser inyectada presenta comportamiento estereotipado?	29%	29%	17%	-	17%
9 ¿La fauna silvestre al momento de ser inyectada presenta sueño excesivo?	17%	43%	29%	-	29%
10 ¿La fauna silvestre luego de ser inyectada presenta pérdida de apetito?	21%	27%	29%	-	13%
11 ¿La fauna silvestre al momento de ser inyectada presenta conductas agresivas o muy pasivas?	17%	-	29%	-	7%
12 ¿El dueño de la fauna de la fauna silvestre inyectada muestra su preocupación en el PZBB es de acuerdo a la clase del ejemplar?	17%	43%	17%	-	29%
13 ¿El dueño de la fauna de la fauna silvestre inyectada muestra su preocupación en el PZBB es de acuerdo a la clase del ejemplar?	7%	43%	29%	-	29%

Gráfico 4. Representación gráfica de los resultados obtenidos en la Tabla 1.

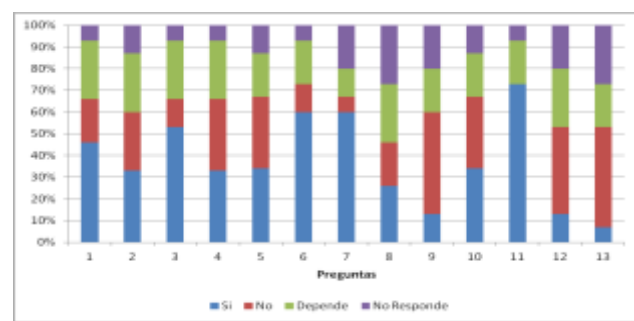


Tabla 2. Encuesta sobre el bienestar animal comisado y depositado en el Parque Zoológico y Botánico Bararida, entre 2008 a 2012. Sección selección simple inducida

Pregunta	Respuestas
14 ¿Cómo es la frecuencia y el método de limpieza de la jaula de la fauna silvestre incautada, mientras se encuentra en el PZBB?	Frecuencia Diaria 37% Dos veces al día 4% Intermitente 7% Dependiente 39% (R) 40% Método: Ducha 13% Esterilización manual de excretas 7% Remoción de excreta 4% Dependiente 43% (R) 40%
15 ¿Cómo es la alimentación (cantidad, calidad, dieta y equilibrio nutricional) de la fauna silvestre incautada, mientras se encuentra en el PZBB?	Dieta y equilibrio, en cantidad adecuada por peso y número de individuos 29% Depende de la especie 33% Indistinto o similar a la de la selección 7% Desconoce 37% R) 27%
16 ¿Cuándo la fauna silvestre incautada, capturada provisionalmente en el PZBB puede ser liberada en la naturaleza? Indique el tipo de trámite administrativo necesario.	De recibir el MORMB para solicitar un permiso de liberación y de liberación 33% Si es un procedimiento administrativo administrado la liberación corresponde al MORMB y si es penal al Ministerio Público 7% Debe ser liberado para evitar deterioro no quedarle a merced de los visitantes 7% Desconoce 7% R) 40%
17 ¿La fauna silvestre incautada capturada provisionalmente en el Parque Zoológico y Botánico Bararida es enviada a un zoológico o animal? Indique el tipo de trámite administrativo necesario.	Se debe recibir el MORMB para solicitar un permiso de movilización 33% La fauna incautada es enviada a los zoológicos en calidad de depósito, en ningún caso se dispone de ningún consentimiento del MORMB 33% Depende del zoológico, su calidad y finalidad 7% Desconoce 7% R) 40%
18 ¿La fauna silvestre incautada capturada provisionalmente en el Parque Zoológico y Botánico Bararida, (debido a que el objeto es en el zoológico) Indique el tipo de trámite administrativo necesario.	La decisión de la permanencia de especies incautadas depende sólo del MORMB 40% Permite de inmediato al incautado, no se permite sino 14, cinco una notificación 7% Desconoce 7% R) 40%
19 ¿La fauna silvestre incautada capturada provisionalmente en el Parque Zoológico y Botánico Bararida puede ser exhibida por su importancia zoológica? Indique el tipo de trámite administrativo necesario.	Si los animales son exóticos, por su propia belleza se exhiben, ya que los animales de exhibición están en mejores condiciones que los de cautiverio 33% Sólo se exhiben cuando por la Unión Nacional de Diversidad Biológica 33% La fauna silvestre incautada es exhibida por falta de espacio 7% Desconoce 23% R) 34%
20 ¿La fauna silvestre incautada capturada provisionalmente en el PZBB puede ser exhibida por su importancia en la conservación del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)? Indique el tipo de trámite administrativo necesario.	Las especies CITES sólo son otorgadas por el MORMB a nivel central, ya que se requiere autorización del país 33% Sólo se exhiben cuando por la Unión Nacional de Diversidad Biológica 33% Debe ser exhibida, y no otorga la existencia de algún trámite para realizarlo 7% Desconoce 23% R) 40%
21 ¿Qué proporción usted para mantener la exhibición de fauna silvestre de la zoológico?	Muy control con pocas de presión y no administrativa, realización de campañas educativas a través de los medios de comunicación incrementando la educación ambiental 40% Oración de cuerpo de vigilancia y protección sólo a la fauna silvestre con disponibilidad restringida 33% Permitir que parte de la fauna incautada sea puesta a disposición de visitantes para su reproducción en cautiverio 7% Desconoce 4% R) 33%
22 ¿Qué proporción usted para mejorar el manejo de la fauna silvestre incautada en el estudio?	Con un centro de recuperación para la fauna silvestre, que sirva de reserva y centro de muestra de educación ambiental 40% Campañas educativas masivas en comunidades, escuelas y otros entornos 7% Muy pocas a los zoológicos, universidades y se deben a los otros gobiernos locales de equipamiento necesario para cumplir constantemente con su labor 7% Desconoce 4% R) 40%

Un considerable porcentaje de los encuestados han observado signos de desnutrición en las especies al momento de ser incautada, esto puede ocurrir por la mala alimentación que le suministran los traficantes o por los encierros en jaulas poco apropiadas afectan psicológicamente al animal provocándole la pérdida de apetito. Igualmente, un 27% de los expertos considera que esto depende del animal, ya que algunos son más resistentes biológicamente.

Un 33% de los expertos han percibido que los animales al momento de ser decomisados presentan heridas, de tal manera, se podría inferir que esto

sucede debido a que las especies al ser capturadas por los traficantes sufren **lesiones graves como fracturas y mutilaciones (principalmente el “corte de alas” en aves, como el grupo de *Psittaciformes*)**, lo que muchas veces no son tratadas clínicamente mientras están con los captores. De igual forma, algunos de estos animales se automutilan debido a las condiciones de ansiedad y estrés. Esto complica un poco el manejo de estos animales al momento que se va a decomisar, ya que la manipulación de estas especies es muy delicada. Asimismo, un 27% de los encuestados consideró que la presencia de estas heridas depende de la especie, ya que la morfología de ciertos animales es más resistente o las lesiones y heridas no son tan visibles en comparación a otros

En este sentido, la gran mayoría de los expertos, han observado que al momento de ser incautado el animal, éste presenta pérdida de pelo o plumas, ya que la alimentación mientras los tienen capturados no es la adecuada, y a su vez, el estrés que presenta el animal por el encierro en jaulas pocas apropiadas y el hecho de alejarlo de su propio hábitat natural, afecta psicológicamente a la especie provocándole la pérdida pelo/pluma. Es importante señalar que la alimentación de la especie que han sido incautadas es uno de los aspectos que se deben tratar primordialmente, ya que generalmente cuando los animales han sido decomisados, vienen con problemas nutricionales debido a que ingieren alimentos inadecuados durante la cautividad con los traficantes, lo cual representa un reto muy grande para las personas encargadas de la alimentación de estas especies

Otra explicación puede haber resultado de una mala higiene en cautiverio que ocasiona el desarrollo de micosis o dermatitis aguda.

Los resultados evidencian que la gran mayoría de los expertos, afirman que la fauna al momento de ser comisada presenta conductas muy agresivas o pasivas, esto originado por el estrés que le ocasiona el estar lejos de su ambiente natural, el hacinamiento, aislamiento social y todas las condiciones adversas a las que están sometidos desde el momento de su captura para ser traficados.

Como se pudo apreciar, la mayoría de los encuestados señalan que el diseño y tamaño de la jaula no es de acuerdo al animal. Además los animales al ser decomisados son llevados al PZBB a un área llamada cuarentena, donde el espacio es un poco limitado debido a la gran cantidad de especies que permanecen allí, lo que puede afectar el bienestar o la recuperación del ejemplar si la jaula es muy pequeña o si se produce hacinamiento entre las mismas especies, ocasionándole malestar y estrés, haciendo más lento el proceso de recuperación.

Todos los encuestados coincidieron en que la especie puede ser liberada previa notificación y aprobación por parte del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, sólo si está en condiciones de vivir nuevamente en su hábitat natural, ya que muchos de estos animales pierden sus instintos y habilidades por haber dependido mucho tiempo del hombre, por lo que si es liberado en estas circunstancias probablemente no sobreviva en la naturaleza.

Del resultado anterior se puede resumir que es de suma importancia incrementar la educación ambiental en todos sus ámbitos sociales: comunales, empresariales o institucionales, y a través de campañas ambientales por televisión, radio o prensa; para así, concienciar a toda la población de la problemática del comercio ilegal de especies. De igual forma, es necesario aumentar la vigilancia y capacitar a dichos organismos de control en cuanto al manejo de fauna silvestre.

La gran mayoría de los encuestados que respondieron esta pregunta proponen que para mejorar el manejo de la fauna silvestre decomisada, es necesaria la creación de un centro de rehabilitación o un espacio en donde el animal pueda recuperarse hasta decidir cuál será su destino final, de igual forma también plantean que los entes gubernamentales deberían brindar más apoyo al PZBB el cual presta sus servicios para colaborar con el manejo de la fauna incautada, y a las universidades o instituciones para la realización de investigaciones que contribuyan a resolver la problemática de dicha fauna.

En síntesis, del total de los datos obtenidos, se aprecia generalmente que para la entidad Lareense, el ejemplar típico de comiso es el ave del orden Passeriformes que requiere de cuidados semi-intensivos, con una alimentación balanceada de bajo costo. Dado estas características el futuro centro de recuperación debe contar con instalaciones más orientadas al cautiverio de aves sobre otro grupo.

Los mamíferos y reptiles dados que son ejemplares con menor frecuencia de comiso pueden ser trasladados y depositados en el PZBB.

Discusión

En síntesis, del total de los datos obtenidos, se aprecia generalmente que para la entidad Lareense, el ejemplar típico de comiso es el ave del orden Passeriformes que requiere de cuidados semi-intensivos, con una alimentación balanceada de bajo costo. Las razones por las que estas especies son capturadas y comercializadas obedecen más a razones de oferta que de demanda. Es más fácil la captura de paseriformes por razones de abundancia, amplia distribución geográfica y técnicas sencillas de cacería; más que sobre los propios psitácidos que son las especies más solicitadas (demanda), cuyas capturas son limitadas a zonas de reproducción, de pocas poblaciones y al tener un marco jurídico regulatorio más definido, son más restringidas para su comercialización por las sanciones penales que las amparan (Morales et al. 1994).

Dado estas características un futuro centro de recuperación debe contar con instalaciones más orientadas al cautiverio de aves sobre otro grupo. Es de señalar que la actual Ley de Gestión de Diversidad Biológica, en sus artículos **72 y 73, prevé que el Estado venezolano fomentará la creación de centros de rescates o de recuperación, cuyos fines pudiesen permitir el retorno a su**

hábitat de una gran cantidad de ejemplares comisados, una vez cumplidos sus tiempos de cuidados de la salud y de cuarentena (LGDB 2008)

Los mamíferos y reptiles dados que son ejemplares con menor frecuencia de comiso pueden ser trasladados y depositados temporalmente en el PZBB, una vez recibidos los cuidados de rigor y cuarentena pueden ser liberados o si poseen algún interés de conservación *ex situ*, **pueden ser parte de la colección** previa autorización de la Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

Otro aspecto relevante en las aves es la propagación de la enfermedad aviaria denominada **"newcastle"**, que para el comiso de 2010 y años posteriores presentó un repunte en los ejemplares decomisados, poniendo en riesgo no sólo a las aves en custodia sino a toda la colección presente en el PZBB.

Del Gráfico 2, se puede inferir que las especies fueron maltratadas al momento de su captura por los traficantes de animales: daños causados durante la manipulación para su captura, durante su encierro en jaulas inadecuadas, durante su traslado y condiciones inapropiadas de alimentación y suministro de agua (Drews 2003, Angelino et al. 2012). En esas condiciones se realiza el comiso y trasladado al PZBB donde reciben las primeras atenciones, sin embargo, un alto porcentaje de las mismas perecen.

En resumen, los porcentajes de mortalidad indican que la clase reptiles es el más bajo, explicado que por sus características biológicas se convierten en una de las especies más adaptativas a las condiciones adversas del ambiente, representadas en este caso a las determinadas por el tráfico ilegal ya mencionados. En lo que respecta a los mamíferos siguen en el orden de vulnerabilidad en cuanto a las condiciones perjudiciales representadas por el tráfico ilegal de fauna con un 18,75% de mortalidad. Y por último, la clase de las aves con un 27,69% de mortalidad se convierten en la más vulnerable por las condiciones ocasionadas por el comercio ilegal, y que además es donde encontramos la mayor cantidad de especies extraídas de la naturaleza.

Conclusiones

La mayoría de los comisos de fauna silvestre en el estado Lara son ejemplares del clado de las Aves, principalmente Passeriformes.

Las condiciones de bienestar animal de la fauna silvestre al momento de su incautación, en concordancia a los resultados, demuestran que presentan heridas, enfermedades, desnutrición, pérdida de pelo y plumas, estrés, agresividad, entre otras, factores que los condicionan al momento de ser llevados al PZBB, donde muchos de los ejemplares mueren, a pesar de la atención veterinaria que reciben.

Del mismo modo, las especies que son incautadas reciben asistencia por parte del personal que labora en el PZBB como: aseo de las jaulas, alimentación balanceada y atención médica, sin embargo, el diseño y el tamaño de las jaulas no son las apropiadas para garantizarle el bienestar animal a dichas

especies, por no ser función del zoológico operar como un centro de acopio o rescate.

En lo que respecta al destino final de la fauna silvestre incautada es necesario decidir entre aquellas que puedan ser liberadas inmediatamente o conservadas en el zoológico, acuario o zoológico; respetando la normativa y los procedimientos administrativos.

Recomendaciones

Crear un centro de recuperación o rehabilitación de fauna silvestre en el estado Lara, que pudiera cumplir con la cantidad de ejemplares comisados, así como lo estipula la actual Ley de Gestión de Diversidad Biológica (2008).

Desarrollar de forma interinstitucional, programas de educación ambiental para la sustentabilidad del recurso fauna, conjunto de una mayor información y divulgación, con el propósito de la concienciación pública en el estado Lara, acerca de la disminución de la biodiversidad por causa del tráfico de fauna silvestre.

Mejorar la Vigilancia y Control de las áreas naturales, rurales y urbanas del estado Lara, organizando un cuerpo de policía ambiental apoyado con una brigada de guardaparques que eviten el tráfico de fauna silvestre.

Aplicar sanciones penales y no administrativas, y en otros casos sanciones ejemplarizantes que generen cambios de conducta a los traficantes de fauna silvestre.

Bibliografía

Alvarado, M. (2011). 80% de los animales decomisados en el tráfico de fauna silvestre muere lejos de su hábitat natural. [Publicaciones en línea] http://www.agenciadenoticias.luz.edu.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=2196&Itemid=164 [Consulta: 2012, Mayo 18].

Angelino, M.; J. Péfaur y F. Díaz, (2012). Riesgo y Seguridad en el Manejo y Mantenimiento de Animales Venenosos. *Zoológicos* 5: 1- 18

Carpini, M. (2009). El tráfico ilegal de fauna silvestre. *Un negocio salvaje: La tierra sin mal* [Publicaciones en línea]. Disponible: <http://eco21.com.ar/el-trafico-ilegal-de-fauna-silvestre-un-negocio-salvaje/> [Consulta: 2012, Julio 15].

Drews, C. (2003). The state of wild animals in the minds and households of a neotropical society: The Costa Rican case study. Ed: D. Salem y A. Rowan (Eds.), *The state of the animals II: 2003* (pp.193-205).

Fernández, A. (2006). Tráfico ilegal de especies. *Fundación Eroski* [Publicaciones en línea]. Disponible: http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/naturaleza/2006/06/09/152803.php [Consulta: 2012, Julio 15].

Guillén Solano, F. y Ramírez Carvajal, S. (2004). *Opciones de manejo para fauna silvestre en cautiverio* [Documento en línea]. Disponible: http://colegiobiologos.com/wpcontent/uploads/2011/06/manejo_fauna_cautiverio.pdf [Consulta: 2012, Mayo 30].

Lanz, A. (2011). Bolívar: Comercio Ilegal de la Fauna silvestre en el estado. *Aporrea* [Portal de noticias en línea]. Disponible: <http://www.aporrea.org/regionales/n175651.html> [Consulta: 2012, Mayo 18].

Ley de Gestión de la Diversidad Biológica (2008). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 39.070, Diciembre 01, 2008.

Morales, G.; I. Novo, D. Bigio, A. Luy, F. Rojas-Suárez (Eds.). 1994. *Biología y conservación de los psitácidos de Venezuela*. Gráficas Giavimar. Caracas. IX, 329pp

Mujica, E., Díaz Martín, D., y Sobrino, M. (2012). *Tu casa no es su casa: Campaña educativa de VITALIS para reducir el comercio ilegal de animales silvestres* [Documento en línea]. Disponible: <http://www.vitalis.net/actualidad111.htm> [Consulta: 2012, Julio 01].

Rodríguez, J. y Rojas-Suárez, F. (2008) *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*. Tercera edición. ProVita-Fundación Polar. Caracas. 368pp

Álvarez Vásquez, Adriana Máyela ¹;
Vázquez Rodríguez, José Gonzalo ¹

I. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección
Estadal del Poder Popular para el Ambiente Lara, Unidad de
Diversidad Biológica, El Carabalí, Cabudare, municipio Pala-
vecino, estado Lara. Tlf: 02512541196, Fax: 02512541245,
ecologiaalara@gmail.com

Evaluación del uso de cáscara de huevo como sustrato adsorbente para la remoción de Cromo (VI) en solución acuosa

Escobar, María¹; Lobo, Génesis¹; Maza, Mauriely¹; Pineda, Antonio¹; Romero, Luis¹; Velásquez, Julissa²; De la Rosa, María de los Ángeles¹.

¹Unidad Educativa Colegio “San Vicente de Paúl”

² Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”

Barquisimeto, Estado Lara.

mariita22princess@hotmail.com

(Evaluation of the use of egg shell as adsorbent substrate for the removal of Chromium (VI) in aqueous solution).

RESUMEN

Los metales pesados provenientes de los vertidos industriales son considerados los contaminantes inorgánicos más relevantes de los cuerpos de agua, pues afectan en alto grado la salud del ser humano y el bienestar del ambiente. A fin de evaluar el uso de cáscara de huevo como sustrato adsorbente de Cromo (VI), se realizó una investigación de tipo experimental, considerando la cantidad de sustrato y el tiempo de contacto sustrato-solución como variables independientes. Se recolectaron 10 Kg de cáscara de huevo, seleccionándose aleatoriamente una muestra equivalente al 30% de esta cantidad, siendo pretratada posteriormente. Para realizar las experiencias, se empleó un diseño factorial de matriz 3x7, donde los grupos experimentales, constituidos por 2,00; 4,00 y 6,00g de cáscara pretratada (F₁, F₂ y F₃, respectivamente), fueron colocados en agitación constante durante siete horas con 500mL de una solución de Cromo (VI) de concentración inicial 3,00ppm, tomándose alícuotas de 10mL cada hora. Además, se empleó una fiola sin muestra, que funcionó como grupo testigo. Se midió la absorbancia en las alícuotas, determinándose las concentraciones finales de Cromo (VI), obteniéndose un porcentaje de remoción de 5,24% para el F₁, 34,36% para el F₂ y 24,43% para el F₃. Se concluyó que la cáscara de huevo es efectiva como sustrato adsorbente de este metal y que la cantidad de sustrato y el tiempo

de contacto sustrato-solución influyen directamente en el proceso. Comparando con los resultados obtenidos por Barroeta y Díaz (2010), se observó una mayor efectividad por gramo de adsorbente en la remoción de Cromo (VI) utilizando cáscara de huevo en condiciones adecuadas (0,13mg/g), respecto a la arcilla blanca (0,11mg/g).

Palabras clave: Cáscara de huevo, metales pesados, adsorción.

SUMMARY

The heavy metals from industrial discharges are considered the inorganic contaminants most relevant of water bodies, because they affect the human health and the welfare of the environment highly. In order to assess the use of eggshell as adsorbent substrate of Chromium (VI), an experimental investigation was performed, considering the amount of substrate and contact time substrate-solution as independent variables, 10 Kg of eggshell were collected, randomly selected a sample of 30% of this amount being subsequently pre-treated. To perform the experiments, a factorial design of matrix 3x7 was used, where the experimental groups, consisting of 2.00; 4.00 and 6.00 g pretreated eggshell (F₁, F₂ and F₃, respectively), were placed under constant stirring for seven hours with 500 mL of a solution of Chromium (VI) initial concentration 3,00ppm, taking 10 mL aliquots each hour. In addition, a vial without sample, which served as a control group was used. Absorbance was measured in aliquots, determining the final concentrations of Chromium (VI), obtaining a removal rate of 5.24% for F₁, 34.36% for F₂ and 24.43% for F₃. It

was concluded that the eggshell is effective as an adsorbent substrate of this metal and the amount of substrate and the contact time substrate-solution directly influence in the process. Comparing with the results obtained by Barroeta and Díaz (2010), a greater effectiveness was observed per gram of adsorbent in removing Chromium (VI) using eggshell under suitable conditions (0,13mg / g), relative to the white clay (0,11mg / g).

Keywords: Eggshell, heavy metal, adsorption.

INTRODUCCIÓN

El agua es el elemento más importante del medio ambiente, pues determina la distribución de plantas, animales y seres humanos en el globo terrestre, creando un ecosistema estable, así lo expresan Vargas y García (2002), quienes además afirman que son los seres humanos los que debilitan y dañan esa estabilidad; siendo el agua objeto día a día de una severa contaminación.

Esta contaminación tiene un impacto importante en la salud y el bienestar del ser humano y del ambiente. El problema se agrava cuando se considera que tan solo el 0,03% del agua está disponible para su consumo y de este porcentaje, el 72% se encuentra contaminado por vertidos humanos e industriales, tal como lo reporta Salazar (2007).

Resulta oportuno mencionar, que la contaminación de origen industrial es una de las que produce un mayor impacto en los cuerpos de agua (ver Fig.1); debido a la gran variedad de materiales dañinos que pueden verter tales como: aceites, grasas, materia orgánica y metales pesados.

Figura 1. Contaminación industrial



Cabe destacar, que los metales pesados son elementos químicos altamente tóxicos aún en concentraciones pequeñas. Según científicos pertenecientes al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España (2013), la exposición a metales pesados causa la degradación de ríos y muerte de la vegetación, animales e incluso daños directos a la salud del hombre. La peligrosidad de dichos metales es mayor, al no ser química ni biológicamente degradables.

Específicamente, en el Estado Lara, se encuentra presente la contaminación por metales pesados en la cuenca del Río Turbio. La calidad del agua de este río ha sido cuestionada por investigadores de la ciudad, quienes han exaltado la necesidad de su remediación, dado que se han encontrado en sus aguas elementos como: Cromo, Plomo, Hierro, Manganeso y Cobre entre otros contaminantes, según ha reportado Salazar (ob cit.).

Ante esta gran problemática, se han desarrollado alternativas para la remoción de los metales pesados, con el propósito de lograr la preservación y reaprovechamiento de las aguas contaminadas con ellos. Sin embargo, son costosas y no resultan atractivas a los intereses económicos de las grandes industrias contaminantes.

Por otra parte, existe una fuente de contaminación ambiental que representa un potencial aprovechable como recurso en la remoción de estos metales, constituido por los residuos agroindustriales. Entre estos se encuentra la cáscara de huevo de gallina, que según datos de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2012), da lugar a aproximadamente un billón 200 mil millones de unidades a nivel mundial.

Por lo tanto, se pretende aprovechar este recurso fácilmente disponible, como una alternativa que pudiese aportar una posible solución de los problemas ambientales, por medio de un procedimiento sencillo de adsorción, debido a que la cáscara está constituida principalmente por carbonato de calcio, el cual según Pickering (1976), es un buen agente adsorbente (Fig.2).

Figura 2. Carbonato de Calcio de la cáscara de huevo



En este marco de ideas, se plantean los siguientes objetivos que guiarán la presente investigación:

Objetivo General

Evaluar el uso de cáscara de huevo como sustrato adsorbente para la remoción de Cromo (VI) en solución acuosa.

Objetivos Específicos

- Establecer experimentalmente las condiciones adecuadas del proceso de adsorción para la remoción de Cromo (VI) en cuanto a cantidad de sustrato y tiempo de contacto sustrato-solución.
- Determinar la efectividad de la cáscara de huevo como agente adsorbente de Cromo (VI).
- Comparar la efectividad de la cáscara de huevo como sustrato adsorbente de Cromo (VI) con la efectividad de la arcilla blanca.

Las siguientes investigaciones, se encuentran destinadas a demostrar la eficiencia de algunos materiales y métodos para remover metales pesados de las aguas residuales y sirven de soporte para este estudio:

Barroeta y Díaz (2010), realizaron una investigación titulada "Evaluación de la efectividad de dos sistemas de columnas utilizando arcilla blanca cocida y zeolita X

para la remoción de Amonio, Nitrito, Nitrato, Cromo III y Cromo VI en aguas recolectadas de la empresa tenerías”, realizaron un sistema de adsorción dinámica que consistía en una columna de vidrio, a la cual se le agregaron aproximadamente 20 g de pellets de arcilla blanca. Los investigadores obtuvieron como resultado una remoción equivalente a 0,11 mg de Cromo (VI) por gramo de adsorbente utilizado.

Así mismo, Mejía y otros (2007), realizaron un trabajo titulado “La eliminación de Pb(II) -Plomo- del agua, vía bio-adsorción usando cáscara de huevo”, los investigadores mexicanos mezclaron cáscara de huevo con Plomo, en una solución acuosa para remover el contaminante en la fase líquida. Los resultados mostraron que el uso de cáscara para la remoción de metales pesados es un simple, innovador, efectivo y económicamente viable método para el tratamiento de aguas residuales.

Los trabajos mencionados, le dan base a esta investigación, y constituyen un valioso aporte para la realización de este estudio.

Por otra parte, las teorías que fundamentan la investigación, se presentan a continuación:

Marín (2009) indica que, las aguas residuales industriales son aquellas que proceden de cualquier actividad industrial en cuyo proceso de producción, transformación o manipulación se utilice el agua, incluyéndose los líquidos de desecho, aguas de proceso y aguas de drenaje. Estas poseen gran variedad de materiales dañinos, tales como: aceites, grasas, materia orgánica y metales pesados.

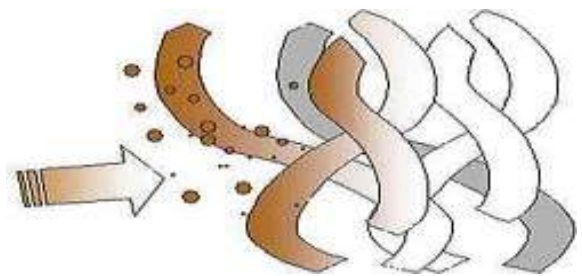
El término de “metal pesado” se refiere a aquellos metales de la tabla periódica cuyo peso específico es superior a 5 g/cm³, o que tienen un número atómico por encima de 20, excluyendo generalmente a los metales alcalinos y elementos alcalinotérreos, tal como lo indica Breckle (1991).

La Dou (1999) señala que entre los metales pesados más tóxicos para el ser humano se encuentra El Cromo (Cr), el cual es un metal duro, gris tenue. Se usa como platinado en partes automotrices, aparatos domésticos, herramientas y maquinarias, para producir aceros inoxidable, como pigmentos y conservadores en pinturas, colorantes, textiles, caucho y tintas. Su exposición causa sinusitis, perforación del tabique nasal, dermatitis, úlceras, bronquitis, asma y cáncer pulmonar.

Dado que los metales pesados son elementos altamente tóxicos, existen métodos para su eliminación que pueden ser: Químicos (precipitación con algún reactivo adecuado), biológicos (biorremediación) y físico-químicos (adsorción).

La adsorción, es un proceso que ocurre cuando las moléculas de un fluido se adhieren a la superficie de un sólido. La sustancia que se adsorbe, se denomina adsorbato, y el material sobre el cual lo hace es el adsorbente. Los investigadores de GuntHamburg (2010), expresan que si el adsorbente permanece en contacto con el adsorbato un tiempo suficiente, se establece un equilibrio de adsorción. En otras palabras, el adsorbente está totalmente saturado y ya no puede admitir más adsorbato (ver Fig. 3).

Figura 3. Proceso de Adsorción



Asimismo, los materiales adsorbentes, son productos con ciertas características como: porosidad, alta capacidad de adsorción, propiedades físicas y tamaño de partículas adecuados, bajo costo y fácil regeneración.

Finalmente, como técnica instrumental de análisis, para conocer la estructura, grupos funcionales y elementos de una sustancia; y principalmente utilizada para determinar la proporción de metales y semimetales en disolución, se tiene la Espectroscopia de Absorción Atómica en Llama, la cual se realiza con un aparato llamado espectrofotómetro.

El siguiente documento de carácter legal se enmarca en la problemática ambiental de la presente investigación:

Las Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos, fueron publicadas en la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.021, el 18 de Diciembre de 1995 mediante el Decreto N° 883. Estas normas clasifican las aguas de acuerdo a su utilización final, establecen los límites legales de la concentración de sustancias peligrosas de acuerdo a la clasificación antes descrita y regulan las descargas de los vertidos líquidos. El límite legal de la concentración de Cromo (VI) dispuesto para los vertidos industriales es de 2,00 mg/l.

Naturaleza de la investigación

La presente investigación está ubicada en un enfoque cuantitativo, tal como lo afirman Hernández y otros (2010), puesto que parte de una idea que se delimita y de la cual se derivan los objetivos e interrogantes de investigación; se construye un marco o una perspectiva teórica y se usa la recolección de datos para probar hipótesis establecidas con anterioridad, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Asimismo, el tipo de investigación a realizar se enmarca en la clasificación de: **experimental “puro”**, entendiéndose esta como el tipo de estudio donde se somete una serie de estímulos a una muestra, para observar y medir con precisión las consecuencias que estos generan, según lo afirmado por Arias (2006).

El diseño de la presente investigación corresponde a un diseño factorial de matriz 3x7. El cual se muestra a continuación:

Tabla 1. Construcción básica del diseño factorial de la investigación

	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇
m ₁	m _{1t1}	m _{1t2}	m _{1t3}	m _{1t4}	m _{1t5}	m _{1t6}	m _{1t7}
m ₂	m _{2t1}	m _{2t2}	m _{2t3}	m _{2t4}	m _{2t5}	m _{2t6}	m _{2t7}
m ₃	m _{3t1}	m _{3t2}	m _{3t3}	m _{3t4}	m _{3t5}	m _{3t6}	m _{3t7}

Esta investigación está enmarcada en el diseño antes definido, dado que se evaluó el efecto que tienen las variables independientes cantidad de sustrato y tiempo de contacto sustrato-solución en el nivel de remoción de Cromo (VI) en solución. La variable cantidad de sustrato se presenta en los tres niveles antes mencionados, correspondientes a las cantidades de sustrato empleadas (2,00; 4,00 y 6,00 g). Por otra parte, la variable tiempo de contacto sustrato-solución se manipula de una a siete horas, dando lugar a siete intervalos de tiempo distintos. Los grupos experimentales se definieron por las cantidades de sustrato empleadas (F₁, F₂ y F₃, respectivamente) y se utilizó un grupo testigo (F₀), que no tuvo muestra, para garantizar la ausencia de variables extrañas.

El diseño estuvo constituido por las siguientes Fases: Fase I, Recolección y pretratamiento de la muestra; Fase II, Determinación de las condiciones de experimentación; Fase III, Experimentación; Fase IV, Análisis de los resultados.

Sistema de variables

A efectos de esta investigación, se estableció como sistema de variables aquellas que permiten evidenciar la relación causa-efecto, es decir, las variables independientes: cantidad de sustrato y tiempo de contacto sustrato-solución y la variable dependiente: nivel de remoción de Cromo (VI) en solución acuosa. Por otra parte, es necesario mencionar las variables intervinientes: temperatura, concentración inicial de Cromo (VI) en solución acuosa, tamaño de partícula y velocidad de agitación, que se mantienen constantes a efectos de obtener validez interna.

Cantidad de sustrato, definida operacionalmente como la masa en gramos de cáscara de huevo utilizada como agente adsorbente en el proceso de remoción de Cromo (VI).

Tiempo de Contacto sustrato-solución, definida como la cantidad de horas durante las cuales la cáscara de huevo se expone a la solución acuosa de Cromo (VI).

Nivel de remoción de Cromo (VI) en solución acuosa, definida operacionalmente como el porcentaje de remoción de Cromo (VI) obtenido de las muestras de soluciones acuosas, después de la utilización de la cáscara de huevo como agente adsorbente de dicho metal pesado.

Unidades de Estudio

Población

La población de este estudio estuvo constituida por 10 Kg de cáscaras de huevo de gallinas, recolectadas por los investigadores en distintos puntos de la ciudad de Barquisimeto, conformada por residuos de expendios de comida y uso doméstico.

Muestra

Para el desarrollo de este estudio, la muestra estuvo constituida por una cantidad equivalente al 30% de la cantidad de cáscaras recolectadas (10 Kg), tomando en consideración lo expuesto por Ramírez (2001), quien señala que si bien se admite que mientras más grande sea la muestra, más cerca de la representatividad se estaría; afirma que: "La mayoría de los autores han coincidido en señalar que para los estudios basta con tomar un aproximado 30% de la población para que la muestra posea un nivel elevado de representatividad". De esta forma la muestra quedó constituida por 3 Kg de cáscara de huevo de gallina, cuyo manejo además es asequible a los investigadores.

Procedimiento

Para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos en la investigación, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Fase I: Pretratamiento de la muestra

Las cáscaras fueron lavadas y secadas, posteriormente trituradas y calcinadas a 650 °C en la mufla. Por último, se trituraron nuevamente y se tamizaron con la serie de Taylor, como se observa en la siguiente figura:

Figura 4. Pretratamiento de la muestra



Fase II: Determinación de las condiciones de experimentación

Se determinaron las condiciones de experimentación en cuanto a la concentración de Cromo (VI) en solución de 3,00 ppm, volumen de esta solución (500 mL), cantidad

de sustrato adsorbente 2,00; 4,00 y 6,00 g, temperatura ambiente (25,5°C), tamaño de partícula (125-150 µm) y agitación constante.

Fase III: Experimentación

- Se agregaron a las fiolas las cantidades pesadas de cáscara de huevo.
- Se añadió a cada fiola 500 mL de agua contaminada con Cromo (VI).
- Se colocaron las fiolas en un recipiente, sumergidas en agua para mantener constante la temperatura.
- Se sometieron a agitación constante por 7 horas, tomando cada hora una alícuota de 10 mL.
- Se filtraron las alícuotas tomadas.
- Se midió la absorbancia (espectrofotómetro) y se registraron los datos en la tabla de registro de datos.
- La figura 5 ilustra la fase de experimentación.

Figura 5. Proceso de experimentación



RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos tras la medición de la absorbancia de cada una de las alícuotas tomadas en la fase de experimentación, luego de exponer la muestra a una solución de Cromo (VI) con una concentración inicial de 3,00 ppm en un proceso de adsorción estática, donde el adsorbente y el adsorbato permanecieron en agitación constante a temperatura ambiente por un total de siete horas.

Para determinar el nivel de remoción, se utilizó un espectrofotómetro de absorción atómica en llama, que proporcionó la absorbancia de cada una de las alícuotas. Posteriormente, se determinó la concentración que estas presentaban, utilizando la curva de calibración preparada con anterioridad. Dicha curva presentó un coeficiente de correlación lineal positivo casi perfecto de 0,996.

El análisis de los resultados fue estructurado de acuerdo a los objetivos de la investigación, a fin de facilitar el estudio y la comprensión de los mismos.

Establecimiento de las condiciones adecuadas del proceso de experimentación

En el establecimiento de las condiciones adecuadas del proceso de experimentación se debe distinguir entre la determinación de la cantidad de sustrato adecuada y el tiempo de contacto sustrato-solución adecuado, a fin de explicar el efecto que causa cada uno en el nivel de remoción de Cromo (VI) en solución acuosa.

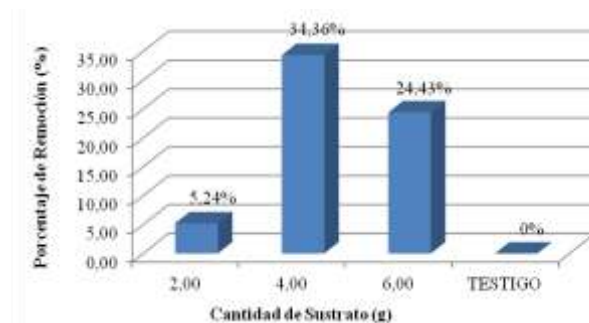
Establecimiento de la cantidad de sustrato adecuada en proceso de Adsorción de Cromo (VI) en solución acuosa

La Tabla 2 contiene los porcentajes de remoción obtenidos tras la exposición de las tres cantidades de sustrato a una solución de 3,00 ppm de concentración de Cromo (VI), en un sistema de adsorción estática de agitación constante por un total de siete horas a temperatura ambiente (25,5 °C). Además, se incluye el comportamiento de la solución de Cromo (VI) del grupo testigo, que evidencia la ausencia de cualquier variable extraña en el proceso de experimentación.

Tabla 2. Porcentajes de Remoción Obtenidos por cada cantidad de Sustrato empleada El Gráfico1 compara los datos anteriores

Cantidad de sustrato (g)	2,00	4,00	6,00	TESTIGO
%Remoción	5,24	34,36	24,43	0

Gráfico 1. Comparación de los Porcentajes de Remoción Obtenidos por Cantidad de Sustrato Empleada



Se puede observar que el mayor porcentaje de remoción de Cromo (VI) (34,36%) corresponde a la utilización de 4,00 g de muestra, por lo que se deduce que dicha cantidad es la adecuada en las condiciones de experimentación antes expuestas. La remoción de Cromo (VI) alcanzada luego de la utilización de 2,00 g de muestra (5,24%) indica que dicha cantidad no es suficiente para remover los iones de Cromo (VI), pues disminuye la cantidad de sustrato disponible para el proceso de adsorción. Asimismo, se observó una menor remoción de Cromo (VI) en solución respecto a la cantidad adecuada (24,43%) utilizando 6,00 g de muestra, lo cual probablemente se deba a una baja eficiencia del proceso de agitación, lo cual corresponde al criterio de los investigadores del Grupo Clarimex, quienes aseguran que el proceso de agitación aumenta la energía cinética de las moléculas y promueve el contacto adsorbato-adsorbente, por lo que se presume que la homogeneidad de dicho contacto fue alterada, pues se aumenta la cantidad de sustrato y se mantiene la velocidad de agitación. Finalmente, es importante mencionar que la obtención de porcentajes de remoción distintos demuestra que la cantidad de sustrato influye en la efectividad del proceso de remoción de Cromo (VI).

Establecimiento del tiempo de contacto sustrato-solución adecuado en proceso de

Adsorción de Cromo (VI) en solución acuosa

Para el estudio del efecto de la variable independiente tiempo de contacto sustrato-solución, se separaron los grupos experimentales y el grupo testigo, pues presentan diferencias en la cantidad de sustrato utilizada.

Grupo Experimental F₁

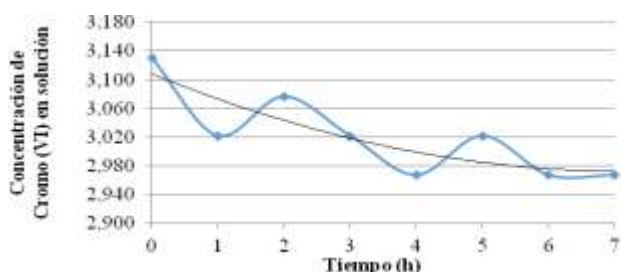
La Tabla 3 contiene los valores de la concentración de Cromo (VI) presente en solución tras cada hora de contacto sustrato-solución para el grupo experimental F₁, correspondiente a 2,00 g de muestra.

Tabla 3. Concentración de Cromo (VI) presente en solución tras exponerle 2,00g de muestra por siete horas.

Tiempo (h)	0	1	2	3	4	5	6	7
Concentración (ppm)	3,13	3,02	3,07	3,02	2,96	3,02	2,96	2,96

Por su parte, el Gráfico 2 ilustra los datos de la tabla anterior

Gráfico 2. Curva de concentración de Cromo (VI) presente en solución versus tiempo de contacto sustrato-solución tras la utilización de 2,00g de muestra



De acuerdo a la gráfica realizada, se observó un comportamiento irregular de la curva que pudiera deberse a un proceso de adsorción y desorción, evidenciada por un descenso despreciable de la concentración de Cromo (VI) hasta los 2,96 ppm, después de 7 horas de contacto sustrato-solución en agitación constante a temperatura ambiente. La remoción de Cromo (VI) se desarrolló entre dos intervalos de tiempo: desde el instante cero hasta la primera hora del proceso y desde la tercera hora y hasta la cuarta. Sin embargo, también se comprobó ausencia de adsorción en dos intervalos de tiempo: desde la primera hasta la tercera hora y a partir de la cuarta hora, donde se presume que fue alcanzado el equilibrio del proceso de adsorción por la probable saturación del material adsorbente. Por lo tanto, para el grupo experimental F₁, el tiempo de contacto sustrato-solución adecuado fue de aproximadamente 4 horas, pues no se presentó remoción posteriormente.

Grupo Experimental F₂

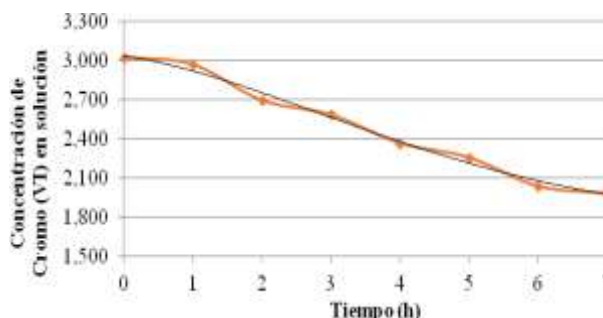
La Tabla 4 contiene los valores de la concentración de Cromo (VI) presente en solución tras cada hora de contacto sustrato-solución para el grupo experimental F₂, correspondiente a 4,00 g de muestra.

Tabla 4. Concentración de Cromo (VI) presente en solución tras exponerle 4,00g de muestra por siete horas.

Tiempo (h)	0	1	2	3	4	5	6	7
Concentración (ppm)	3,02	2,96	2,69	2,58	2,36	2,25	2,03	1,98

En la Gráfica 3 se representan los datos contenidos en la Tabla 4.

Gráfico 3. Curva de concentración de Cromo (VI) presente en solución versus tiempo de contacto sustrato-solución tras la utilización de 4,00g de muestra.



En este grupo experimental, se observó un descenso constante en la concentración de Cromo (VI) presente en solución hasta los 1,98 ppm. Es importante resaltar que, el comportamiento de la curva entre el instante cero y la segunda hora de la experiencia se observó a lo largo de todo el proceso, manifestándose disminuciones ligeras y pronunciadas en la concentración de Cromo (VI) alternadas cada hora. La escasa diferencia entre los dos últimos puntos, correspondientes a la sexta y séptima hora del proceso, sugiere proximidad al alcance del equilibrio en el proceso de adsorción. Igualmente, se puede observar agotamiento en el adsorbente. Para el grupo experimental F₂, el tiempo de contacto sustrato-solución adecuado fue de 7 horas, porque se alcanzó en este intervalo una concentración de Cromo (VI) de 1,98 ppm, menor a la exigida para los efluentes industriales en el Decreto 883.

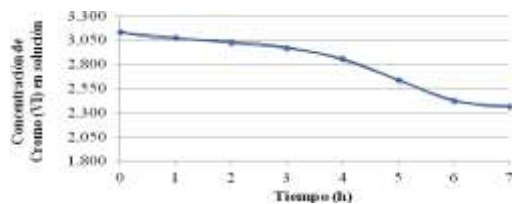
Grupo Experimental F₃

La Tabla 5 contiene los valores de la concentración de Cromo (VI) presente en solución tras cada hora de contacto sustrato-solución para el grupo experimental F₃, correspondiente a 6,00 g de muestra

Tabla 5. Concentración de Cromo (VI) presente en solución tras exponerse a 6,00g de muestra por siete horas.

Tiempo (h)	0	1	2	3	4	5	6	7
Concentración (ppm)	3,13	3,07	3,02	2,98	2,80	2,58	2,42	2,36

Gráfico 4. Curva de concentración de Cromo (VI) presente en solución versus tiempo de contacto sustrato-solución tras la utilización de 6,00g de muestra



Como puede observarse, la concentración inicial de Cromo (VI), disminuye hasta alcanzar los 2,36 ppm. Entre el instante cero y las tres horas de dicho contacto, se observó una remoción hasta los 2,96 ppm. Sin embargo, se observó un aumento considerable en la adsorción de los iones de Cromo (VI) posteriormente, prolongándose hasta las 6 horas del proceso. Entre las 6 y las 7 horas de la experimentación, se observó una repentina disminución en la efectividad de la remoción de Cromo (VI), que permitió inducir la proximidad del alcance del equilibrio del proceso de adsorción. La variación en el comportamiento de la Concentración de Cromo (VI) a lo largo de la experimentación probablemente se deba a la ausencia de uniformidad del contacto sustrato-solución. Resultando 7 horas el tiempo de contacto adecuado para el grupo experimental F₃.

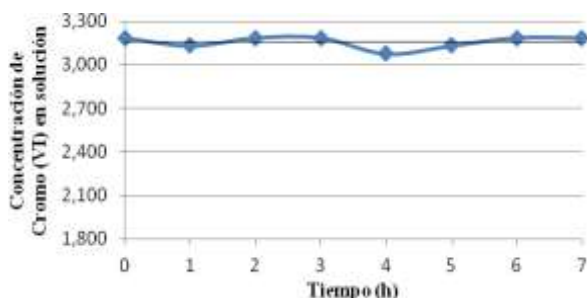
Grupo Testigo (F₀)

La Tabla 6 presenta los valores de la concentración medida en las alícuotas tomadas cada hora del grupo testigo, tras mantenerse en las mismas condiciones que los grupos experimentales, a excepción del contacto con la cáscara de huevo.

Tabla 6. Concentración de Cromo (VI) presente en el grupo testigo tras mantenerse en las mismas condiciones que los grupos experimentales.

Tiempo (h)	0	1	2	3	4	5	6	7
Concentración (ppm)	3,18	3,13	3,18	3,18	3,07	3,13	3,18	3,18

Gráfico 5. Curva de concentración de Cromo (VI) presente en solución versus tiempo de contacto.



El grupo testigo, que estuvo constituido por a una solución de Cromo (VI) sin

muestra, no presentó una alteración considerable a lo largo del proceso de experimentación. Esto permite afirmar que la remoción de Cromo (VI) solo es causada por la cáscara de huevo y no por alguna variable ajena al proceso.

Finalmente, se observó en cada uno de los grupos experimentales una disminución en la concentración de Cromo (VI) en solución con el transcurso del tiempo de contacto sustrato-solución, lo cual demuestra que dicho tiempo determina la efectividad del proceso de adsorción de Cromo (VI) en solución acuosa.

Determinación de la efectividad de la cáscara de huevo como agente adsorbente de Cromo (VI) en solución acuosa

De acuerdo a los porcentajes de remoción obtenidos luego de la exposición de la cáscara de huevo a una solución de Cromo (VI) de concentración inicial a 3,00 ppm, se determinó que dicho residuo agroindustrial es efectivo como agente adsorbente de Cromo (VI) en solución acuosa mediante la utilización de un sistema de adsorción estático, donde el adsorbato y el adsorbente son sometidos a agitación constante a temperatura ambiente. La efectividad de la cáscara de huevo en esta investigación viene dada por el mayor por el mayor porcentaje de remoción obtenido (34,36%), después de la utilización de 4,00 g de dicho material adsorbente y 7 horas de contacto sustrato-solución, que fueron definidos como las condiciones adecuadas del proceso de adsorción. Dicho porcentaje demuestra las propiedades adsorptivas que posee la cáscara de huevo.

Comparación de la efectividad de la cáscara de huevo como sustrato adsorbente de Cromo (VI) en solución acuosa con la efectividad de la arcilla blanca

Para esta investigación se estableció como patrón de comparación la efectividad de la arcilla blanca obtenida en el estudio de Barroeta y Díaz (2010). Estos investigadores reportaron como resultado una remoción equivalente a 0,11 mg de Cromo (VI) por cada gramo de adsorbente, empleando un sistema de adsorción dinámico que consistía principalmente en una columna de vidrio.

En el caso de esta investigación, se obtuvo una remoción equivalente 0,13 mg de Cromo (VI) por cada gramo de adsorbente, en condiciones de experimentación adecuadas.

Del análisis de los resultados reportados en ambas investigaciones, se determinó que la cáscara de huevo resulta ser más efectiva como sustrato adsorbente de Cromo (VI) que la arcilla blanca.

CONCLUSIONES

En relación con los resultados obtenidos y los objetivos planteados en este estudio, se establecieron las siguientes conclusiones:

La condiciones adecuadas del proceso de adsorción para la remoción de Cromo (VI) en cuanto a las variables independientes cantidad de sustrato y tiempo de contacto sustrato-solución fueron de 4,00 g de cáscara de huevo y siete horas de contacto en agitación constante a temperatura ambiente. Dichos valores corresponden al mayor porcentaje de remoción de Cromo (VI) obtenido (34,36%) tras exponer la muestra a una solución de 3,00

ppm de concentración de dicho metal pesado.

Se determinó la efectividad de la cáscara de huevo como agente adsorbente de Cromo (VI), proporcionada por la remoción alcanzada en las condiciones adecuadas del proceso de adsorción para la remoción de este metal, equivalente a 0,13 mg de Cromo (VI) por gramo de adsorbente utilizado.

Bajo las condiciones de experimentación adecuadas, se alcanzó una concentración de Cromo (VI) presente en solución de 1,98 ppm, debajo al límite permisible legal de concentración de Cromo Total en aguas provenientes de vertidos o efluentes industriales, señalado en el Decreto 883, quedando demostradas las propiedades adsorptivas que este desecho agroindustrial posee.

Al comparar la efectividad de la cáscara de huevo como sustrato adsorbente de Cromo (VI) en solución acuosa con la efectividad obtenida por Barroeta y Díaz (2010) utilizando arcilla blanca, se determinó que la cáscara de huevo es un agente adsorbente más efectivo pues remueve 0,13 mg de Cromo (VI) por gramo de adsorbente utilizado, mientras que la arcilla blanca remueve 0,11 mg de Cromo (VI) por gramo de adsorbente utilizado.

Se concluye que la cáscara de huevo es un residuo agroindustrial efectivo para la remoción de Cromo (VI) en aguas, representando una alternativa competitiva para la remediación de aguas contaminadas por metales pesados, en vista de la capacidad adsorptiva que posee el carbonato de calcio, como su principal componente.

RECOMENDACIONES

Con base en las conclusiones de este estudio, se plantearon las siguientes recomendaciones:

Realizar la experimentación para la remoción de Cromo (VI) por medio de un proceso de adsorción dinámica, utilizando pellets de cáscara de huevo.

Evaluar la efectividad de la cáscara de huevo como agente adsorbente de metales pesados utilizando otros métodos de pretratamiento como la calcinación de la cáscara a una temperatura y tiempos superiores a los empleados en esta investigación.

Realizar investigaciones que evalúen a la cáscara de huevo como agente adsorbente de otros metales pesados como el Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Manganeseo (Mn), Hierro (Fe) entre otros, para determinar su efectividad.

Realizar el proceso de experimentación aumentando el tiempo de contacto sustrato-solución, a fin de garantizar el alcance del equilibrio en el proceso de adsorción de Cromo (VI).

REFERENCIAS

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Caracas, Venezuela. Episteme.

Barroeta, B. y Díaz, J. (2010). Evaluación de la efectividad de dos sistemas de columnas utilizando arcilla blanca cocida y zeolita X para la remoción de amonio, nitrito, nitrato, cromo III y cromo VI en aguas recolectadas de la empresa tenerías. Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero

Químico. Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre"

Breckle, C. (1991). Growth under heavy metals. New York, EEUU. Marcel
Grupo Clarimex. (2006) ¿Qué es el carbón activado? [Documento en línea]. Disponible en: www.clarimex.com [Consulta: 2013, Diciembre, 18].

Grupo GuntHamburg (2010). Conocimientos Básicos de la Adsorción. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.gunt.de/download/adsorption_water_membrane_spanish.pdf. [Consulta: 2014, Enero, 20]

Hernández y otros. (2010). Metodología de la investigación. México D.F. McGraw-Hill. Quinta edición.

LaDou, J. (1999). Medicina laboral y ambiental. México D. F. El Manual Moderno. Segunda edición.

Mejía C. y otros (2007). La eliminación de Pb(II) -plomo- del agua vía bio-adsorción usando cáscara de huevo. [Documento en línea] Disponible en: http://www.ccytem.morelos.gob.mx/jccytem/index.php?option=com_content&task=view&id=146

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España. (2013). Metales pesados. [Documento en línea]. Disponible en: http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/web/cadena_alimentaria/subdetalle/qui_metales_pesados.shtml [Consulta: 2014, Marzo, 01].

Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos. (Decreto N° 883). Gaceta Oficial N° 5.021 (Extraordinaria). 18 de Diciembre de 1995.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2012). Estadísticas de la FAO. [Documento en línea]. Disponible en: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/0/01/S> [Consulta: 2013, Noviembre, 04]

Pickering, W. (1976). Química analítica moderna. Barcelona. Madrid, España: Reverté
Ramírez, T (2001). Como hacer un proyecto de investigación. Caracas, Venezuela: Panapo.

Salazar, A. (2007). Generación de un estudio de línea base de información para la cuenca hidrográfica del río Turbio en el estado Lara, a través de la caracterización de su principal cuerpo de agua. Trabajo de grado no publicado para optar al título de especialista de calidad ambiental. Instituto Universitario de Tecnología "Andrés Bello Blanco".

Vargas, J. y García, P. (2002). La contaminación de las aguas. [Documento en línea]. Disponible en: <http://gracielslean.galeon.com/enlaces2149584.html> [Consulta: 2013, Octubre, 23].

Escobar, María¹; Lobo, Génesis¹; Maza, Mauriely¹; Pineda, Antonio¹; Romero, Luis¹; Velásquez, Julissa²; De la Rosa, María de los Ángeles¹.

¹Unidad Educativa Colegio "San Vicente de Paúl". Barquisimeto, Estado Lara.

²Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre" mariita22princess@hotmail.com

Primer reporte de la serpiente cazadora *Drymarchon caudomaculatus* Wüster, Yrausquin y Mijares-Urrutia 2001, para el estado Lara, Venezuela

José Gonzalo Vázquez Rodríguez¹,
Carlos Luis Vargas Suarez¹,
Fernando Enrique Ros Peña¹, Yamil Salim Madi Tojeiro²
¹ Ministerio del Poder Popular para el Ambiente,
ecologialara@gmail.com

First report of the Falcon indigo snake *Drymarchon caudomaculatus* Wüster, Yrausquin y Mijares-Urrutia 2001, for Lara State, Venezuela

RESUMEN

La serpiente cazadora *Drymarchon caudomaculatus* es una especie de colúbrido descrito en el estado Falcón, Venezuela en el año 2001, conociéndose ejemplares solo de la localidad típica hasta el año 2005 donde se reporta la presencia de esta especie para el estado Zulia en Venezuela siendo este el primer registro fuera de su localidad tipo, en 2009 se reporta la presencia de esta especie en el departamento de la Guajira colombiana, segundo reporte de la especie fuera de su área de distribución conocida y el primero en Colombia. Esta especie exhibe una distribución que incluye bosques semidecíduos en los estados Falcón y Zulia y con muy pocos especímenes conocidos en museos. El hallazgo de un espécimen arrollado sobre la carretera que conecta las poblaciones de El Copey y las Veritas en el municipio Urdaneta del estado Lara permite reportarla por primera vez para esta entidad, extendiendo su rango de distribución 82 Km (línea recta) al sur de su localidad tipo y constituyéndose este hallazgo en el mayor registro altitudinal conocido hasta el momento para la especie en toda su área de distribución (Colombia y Venezuela)

Palabras clave: *Drymarchon caudomaculatus*, Distribución, estado Lara, Venezuela

ABSTRACT

The Falcon indigo snake *Drymarchon caudomaculatus* It's kind of colubrid described in Falcon state, Venezuela in 2001, knowing specimens only from the type locality until 2005 where the presence of this species is reported for the state of Zulia in Venezuela being the first record outside their type locality, in 2009 the presence of this species is reported in the Colombian Guajira department being the second report of the species outside their known range and the first in Colombia. This species exhibits a distribution that includes deciduous forests in the states of Zulia and Falcón and with very few known specimens in museums. The finding of a specimen roadkilled on the road that connects the towns of El Copey and Veritas in the Urdaneta municipality in Lara state allows report it for the first time to the state, extending its range 82 Km (airline) to south of the type locality and this finding constitutes the largest altitudinal record known so far to the species throughout its range (Colombia and Venezuela).

Keywords: *Drymarchon caudomaculatus*, Distribution, Lara state, Venezuela

INTRODUCCIÓN

Los datos demográficos proporcionan una base para la comprensión de la historia natural y ecología de las especies, factores que son vitales para orientar los esfuerzos de conservación; sin embargo, poco se sabe acerca de la ecología poblacional de la mayoría de las especies de serpientes (Hyslop *et al.* 2011). La continuada y creciente alteración de origen antrópico sobre los

ecosistemas terrestres (Hanna y Bowles 1995, Nogues 2003), sobrepasando en ocasiones en el umbral de la resiliencia que estos pueden soportar, está favoreciendo la desaparición de las especies de flora y fauna que de ellos dependen (Myers 1979, Wilson 1985, Nogues 2003).

En este sentido las carreteras y autopistas causan un impacto en los hábitats y ecosistemas que no se circunscribe exclusivamente al espacio directamente afectado en el momento que son construidas. Estas infraestructuras afectan directa o indirectamente la estructura, dinámica, función y composición de especies de los ecosistemas que atraviesan (Spellerberg, 1998; Carr, et al. 2002; Clevenger, et al. 2003; Coffin, 2007, Seijas et al. 2013)

El estado Lara se encuentra ubicado en la región centro occidental de la República Bolivariana de Venezuela, comprendiendo una superficie de 19.800 Km² que representa el 2,15 % del territorio nacional y se encuentra políticamente dividido en nueve municipios los que se subdividen a su vez en 58 parroquias (MPPA 2008), a nivel ambiental, el estado Lara se encuentra conformado por cuatro de las biorregiones descritas para Venezuela, a saber, el Sistema de Colinas Falcón-Lara, Los Andes, Cordillera de la Costa y Los Llanos (PDVSA 1992, MARN 2000, Madi et al. 2007, Vázquez et al. 2011, Vargas et al. 2013), lo que le confiere a la entidad un sincretismo de paisajes que se denota en la diversidad de ecosistemas que agrupa, sin embargo, esta rica diversidad de ecosistemas se encuentra fragmentada por una extensa red de carreteras, autopistas y caminos lo que provoca la destrucción de flora y fauna, la modificación y alteración del ambiente físico y químico en el entorno inmediato de la vía, la modificación del comportamiento de las especies, la facilitación del proceso de dispersión de especies autóctonas y exóticas, la aceleración de cambios en el uso de la tierra por los seres humanos y la pérdida de conectividad entre ecosistemas (Seijas et al. 2013).

En tal sentido los reptiles y en especial las serpientes se ven amenazadas por los embates del tráfico vehicular en las vías que atraviesan sus áreas de distribución por lo que es inevitable el arrollamiento de estos animales generándose con esto datos sobre la incidencia de ciertas especies en puntos específicos.

En este orden de ideas el género *Drymarchon* Fitzinger, 1843 es un grupo de grandes y conspicuas especies de colúbridos ampliamente distribuido desde la porción sureste de norte América hasta Suramérica (Roze 1966, Lancini 1986, Wüster et al. 2007, Wallach et al. 2014), se consideran serpientes terrestres y generalistas, que cazan anuros, lagartos, serpientes, huevos de aves y mamíferos (Costa Prudente et al. 2014)

El género *Drymarchon* comprende unas pocas especies de culebras terrestres o arborícolas que miden de dos a tres metros de longitud muy activas y diurnas, poseen de 16 a 18 dientes maxilares desiguales el hemipene es bilobado con presencia de cálces y espinas pequeñas, la cabeza es ovalada y algo distinta del cuello, los ojos son grandes, negros y con pupilas redondas, el cuerpo es un poco robusto y la cola mediana y puntiaguda (Roze 1966,

Lancini 1986)

Este género está compuesto por cinco especies a nivel americano *D. caudomaculatus* (Wüster, Yrausquin y Mijares-Urrutia, 2001), *D. corais* (Boie, 1827), *D. couperi* (Holbrook, 1842), *D. margaritae* (Roze, 1958) y *D. melanurus* (Duméril, Bibron and Duméril, 1854). (Costa Prudente et al. 2014, Wallach et al. 2014).

En Venezuela, el género *Drymarchon* está compuesto por cuatro especies *D. corais*, *D. melanurus*, *D. margaritae* y *D. caudomaculatus* (Rivas et al. 2012, Wallach et al. 2014), **esta última fue recientemente descrita en el año 2001** en base a un ejemplar arrollado en la carretera que conecta las poblaciones de Coro y Churuguara en el Estado Falcón, Venezuela (Wüster et al. 2001).

Drymarchon caudomaculatus es fácilmente distinguible de los otras dos taxa de *Drymarchon* encontrados en la parte continental de América del Sur debido a su patrón de coloración, los adultos de *Drymarchon caudomaculatus* difieren de los adultos de *D. corais* en que carece de cualquier cambio obvio de tono a lo largo de la cara dorsal de la cuerpo, en que la parte anterior del vientre está más o menos cubierta con un pigmento oscuro, en tener escamas más pálidas dispersas en la parte posterior de cuerpo y por poseer escamas subcaudales oscuras aisladas. El patrón de color de los adultos *D. caudomaculatus* difiere de los adultos de *D. melanurus* en carecer de cualquier cambio obvio de tono a lo largo de la parte dorsal del cuerpo (parte posterior del cuerpo y cola notablemente más oscuro en *D. melanurus*), en que la parte anterior del vientre se encuentra más o menos cubierta con pigmento oscuro (**parte anterior pálido, parte posterior del cuerpo oscura en *D. melanurus***), en tener escamas más pálidas esparcidas en la parte posterior del cuerpo y subcaudales aisladas oscuras debajo de la cola, en que carece de la distintivas barras oblicuas de color negro presentes en el costado del cuello de *D. melanurus* y **en la falta de bordes negros en las escamas supralabiales.** (Wüster et al. 2001)

Son pocos los estudios referentes a la distribución de esta especie limitándose a las localidades referidas en la descripción de la especie, un reporte de esta en el Estado Zulia y un trabajo más reciente donde la especie se reporta por primera vez para el departamento de la Guajira en Colombia (Wüster et al. 2001, Infante et al. 2005, Mendoza y Fernández 2009) **por lo que la zoogeografía de la especie es poco conocida** siendo el presente estudio el primer reporte de la especie para el Estado Lara en Venezuela

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio se realizaron recorridos (muestreos) en vehículos a través de las principales vías de transporte terrestre del estado Lara estas son: carretera Lara-Portuguesa, carretera Lara-Zulia, carretera Lara-Yaracuy, carretera Lara-Trujillo, el eje carretero Quibor-Sanare-Tocuyo y la carretera Lara-Falcón la cual es el sitio donde de donde se desprenden los datos del presente estudio.

Los muestreos fueron realizados entre agosto de 2012 y agosto de 2013, en cada recorrido (siete en total) el vehículo se desplazaba a una velocidad no mayor a 30 Km/h esto con la intención de visualizar los ejemplares arrollados, para controlar el tráfico en la carretera mientras se tomaban los datos fueron utilizados tres conos de seguridad con banda reflectante como advertencia a los demás conductores sobre la presencia de los investigadores en el camino, cada ejemplar encontrado durante el muestreo fue procesado como un dato, siendo el mismo asentado en una libreta de campo siguiendo las siguientes premisas, fecha, coordenadas, altitud, hora, condiciones climáticas y de la carretera. Estos datos fueron posteriormente procesados mediante la utilización del software Microsoft Office Excel® con el cual se generó una base de datos donde a cada uno se le corresponden los ítems anteriormente señalados.

Para la recolección de la data geográfica fue utilizado un GPS Garmin®, eTrex® model 30 con el cual se obtuvieron los datos de longitud y latitud para cada ejemplar. Para el análisis espacial de los datos geográficos obtenidos fue utilizado el software ArcGIS V9.0 licencia 43.452.845, para determinar la ubicación espacial de cada ejemplar siendo esta después plasmada sobre un mapa referencial en el que se muestra su ubicación relativa en Venezuela.

A cada espécimen le fueron tomadas no menos de tres fotografías desde distintos ángulos (Figuras 1, 2 y 3) utilizando una cámara digital Olympus®, SP- 810UZ ®, siendo estas depositadas en la base de datos del Sistema de Información Ambiental del estado Lara recopilado por la Dirección Estatal del Poder Popular para el Ambiente Lara.



Figuras 1, 2 y 3: Ejemplar de *Drymarchon caudomaculatus* arrollado entre el Copey y las Veritas, municipio Urdaneta, estado Lara



En lo referente al ejemplar tratado en el presente estudio (Figura 1), el mismo fue encontrado Carretera entre el Copey y Las Veritas, Municipio Urdaneta Estado Lara el día 26 de noviembre del año 2012 a las 7:11am, a una altitud de 683 metros sobre el nivel del mar (Figura 4).

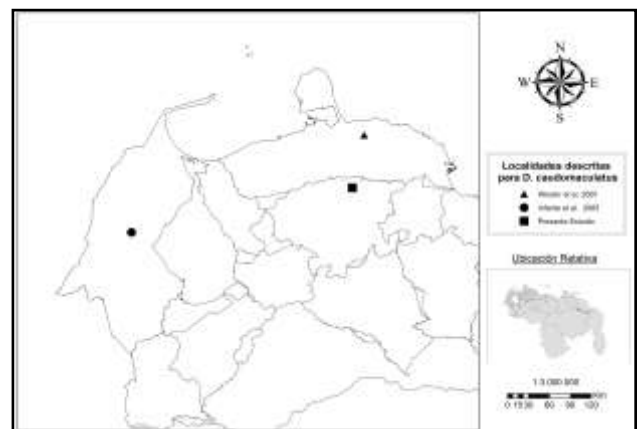


Figura. 4. Localidades descritas para *Drymarchon caudomaculatus* en Venezuela

El mismo fue asentado en la libreta de campo respectiva siguiendo el procedimiento antes descrito para completar los ítems requeridos por la base de datos, así como también le fueron realizadas las tomas fotográficas desde distintos ángulos, debido a razones de carácter logístico asociados principalmente al tamaño del ejemplar (> 2 metros de longitud) no fue recolectado, sin embargo, las fotografías presentadas en el presente trabajo sirven como Boucher de avistamiento pues las mismas se encuentra signadas con el código LF121126-1, LF121126-2 y LF121126-3.

RESULTADOS

En el presente trabajo se reporta por primera vez la presencia de la serpiente cazadora *Drymarchon caudomaculatus* en el estado Lara, basado en un ejemplar encontrado al poco tiempo de ser arrollado (Figuras 1,2 y 3) en la carretera que comunica los centros poblados de El Copey y Las Veritas, los cuales se encuentran en el tramo que conduce a la población de Siquisique en el municipio Urdaneta del Estado Lara.

El hallazgo fue realizado el día 26 de noviembre del año 2012 a las 7:11AM durante un muestreo en la zona siendo este el primer dato encontrado en el tramo de la vía que conecta la encrucijada de Santa Inés y la población de Siquisique (donde se encuentra el tramo carretero que conecta El Copey y Las Veritas), a una altitud de 683 metros sobre el nivel del mar (msnm) localidad perteneciente en la Biorregión del Sistema Colinoso Falcón – Lara (PDVSA 1992, MARN 2000, Madi *et al.* 2007, Vázquez *et al.* 2011, Vargas *et al.* 2013)

Las coordenadas donde fue encontrado el ejemplar son las siguientes 10° 35' N, 69° 33' O, y el mismo fue procesado por dos de los autores JGVR y FERP, para la identificación del ejemplar se contó con la asesoría experta de Juan Pablo Diasparra. La localidad donde fue encontrado el ejemplar se corresponde a una zona de transición con vegetación que varía entre el espinar denso y el matorral arbustivo premontano, así mismo, la zona se encuentra fuertemente intervenida con cultivos agrícolas, todo esto bajo las condiciones del sistema climático correspondiente al semiárido (MARNR *et al.* 1987)

DISCUSIÓN

Esta nueva localidad reportada comprende una extensión de la distribución conocida de la especie en Venezuela en aproximadamente 82 Km (línea recta) al sur de la localidad tipo en el estado Falcón (Wüster *et al.* 2001) y en aproximadamente 325 Km (línea recta) al Noreste de la localidad más occidental conocida para la especie en Venezuela reportada para el estado Zulia (Infante *et al.* 2005) (Fig. 2) (Tabla I), de igual modo la localidad reportada en el presente trabajo representa una extensión de 258 Km (línea recta) hacia el sur de la localidad más septentrional conocida para la especie en Colombia.

La localidad tipo de la especie en el Estado Falcón y la localidad reportada para el estado Zulia en Venezuela son similares en cuanto al tipo de hábitat,

pues en ambos casos, las zonas donde fueron localizados los ejemplares se corresponde con una vegetación de bosque ralo semidecíduo tropical con moderada intervención antrópica (, Wüster *et al.* 2001, Madi *et al.* 2011), tipos de vegetación que difieren en gran medida de la asociada a la localidad donde fue encontrado el ejemplar de *D. caudomaculatus* en el estado Lara, la cual se presenta como una zona de transición entre el matorral arbustivo premontano y el espinar denso con una fuerte intervención antrópica derivada del cultivo de cucurbitáceas y hortalizas (MARNR *et al.* 1897, Madi *et al.* 2011) La presencia de esta especie en la zona se debe presumiblemente a la presencia de abundante alimento (roedores) asociados a los cultivos en la zona, a la presencia de fuentes de aguas temporales formadas por el riego de los cultivos y el refugio que los mismos pueden ofrecer a los ejemplares.

LOCALIDADES	COORDENADAS	MSNM	REFERENCIA
Carretera vía Los Tallones, estado Falcón	11° 10' N – 69° 24' O	110	Wüster <i>et al.</i> 2001
San José de Perijá, Hacienda San Sebastián, estado Zulia	9° 59' N – 72° 24' O	-	Infante <i>et al.</i> 2005
Carretera entre el Copey y Las Veritas, Municipio Urdaneta estado Lara.	10° 35' N – 69° 33' O	683	Presente Estudio

Tabla I: Localidades reportadas para *Drymarchon caudomaculatus* en Venezuela

La altitud en la que se reporta el ejemplar de *D. caudomaculatus* en el estado Lara (683 msnm) es la de mayor elevación conocida para la especie en Venezuela, pues la localidad típica de la especie alcanza solo los 110 msnm, mientras que la localidad reportada para el estado Zulia alcanza los 62 msnm. Así mismo este registro altitudinal es el más elevado en toda el área de distribución de la especie (Venezuela y Colombia) pues al compararlo con el registro altitudinal conocido para la especie en Colombia (e.g. Mendoza y Fernández 2009) el cual se eleva hasta los 107 msnm, la localidad reportada en Venezuela se encuentra alrededor de 576 msnm por encima.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de Juan Pablo Diasparra para la identificación final del ejemplar referido en el presente trabajo. Este trabajo se realizó en marco del financiamiento otorgado por el FONACIT al proyecto PEII 2011001115 "Fauna Silvestre Arrollada en las Principales Vías Terrestres Larenses".

BIBLIOGRAFÍA

- Carr, L., L., Fahrig y S., Pope. 2002. Impacts of landscape transformation by roads. In K. J. Gutzwiller (Ed.). Applying landscape ecology in biological conservation (pp. 225-243). New York: Springer-Verlag New York, Inc.
- Clevenger, A., B., Chruszcz y K., Gunson. 2003. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations.

- Biological Conservation, 109, 15-26
- Coffin, A. 2007. From roadkill to road ecology: A review of the ecological effects of roads. *Journal of Transport Geography*, 15, 396-406. doi:10.1016/j.jtrangeo.2006.11.006
- Costa Prudente, A., A. Costa Mensk, F. Magalhães da Silva y G. Fabiano Maschio 2014. Diet and reproduction of the Western Indigo Snake *Drymarchon corais* (Serpentes: Colubridae) from the Brazilian Amazon. *Herpetology Notes*, volume 7: 99-108 (2014) (published online on 17 February 2014)
- Mendoza, J. y M. Fernandez. 2009. *Drymarchon caudomaculatus*. Geographic Distribution. *Herpetological Review* 40(4)
- Hanna, L., I. Bowles. 1995. Letters: Global priorities. *BioScience* 44: 122-135.
- Hyslop, N., D. Stevenson, J. Macey, L. Carlile, C. Jenkins, J. Hostetler y M. Oli. 2011. Survival and population growth of a long-lived threatened snake species, *Drymarchon couperi* (Eastern Indigo Snake). *Population Ecology* Volume 54, Issue 1, pp 145-156.
- Infante, E., P. Veloso, F. Rojas. 2005. *Drymarchon caudomaculatus*. Geographic Distribution. *Herpetological Review*. 36(2)
- Lancini, A. 1986. Serpientes de Venezuela. Segunda Edición, Armitano editores, Caracas. 262pp
- Madi Y., O. Linares, E. Rivas, L. Rodríguez, A. León, J. Martínez, M. Delgado, D. Gil, J. Santander, A. Henríquez, J. G. Vázquez, M. Vera, Y. Rivas, L. Terán, M. Céspedes Y J. 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. (Ponente), A. León, J. Vázquez y J. Rodríguez. Evaluación del SIG elaborado a partir del mapa Vegetación Actual de Venezuela, Proyecto SAV. XIX Congreso Venezolano de Botánica. Maracay, 17 al 19 de mayo de 2011
- Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN), Fundación para el Desarrollo de la Región Centro Occidental de Venezuela (FUDECO), Gobernación del estado Lara e Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales (ILDIS). 1987. Caracterización ambiental del estado Lara, documento base para el plan de ordenación del territorio del estado Lara. Mimeo 331pp
- 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
- Myers, N. 1979. The sinking ark: a new look at the problema of disappearing species. Pergamon Press, New York.
- Nogues, D. 2003. El estudio de la distribución espacial de la biodiversidad: conceptos y métodos. Cuadernos de investigación geográfica Nº 29, pp 67-82, Universidad de la Rioja
- Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA). 1992. Imagen de Venezuela. Una visión espacial. Ed. Arte. Caracas. 271pp.
- Rivas, G., C. Molina, G. Ugueto, T. Barros, C. Barrio-Amorós, y P. Kok. 2012. Reptiles of Venezuela: an update and commented list. *Zootaxa* 3211: 1-64
- Roze, J. 1966. La taxonomía y zoogeografía de las serpientes de Venezuela, Caracas: Ediciones de la Biblioteca UCV 362pp
- Seijas, A., A. Araujo-Quintero y N. Velásquez. 2013. Mortalidad de vertebrados en la carretera Guanare-Guanarito, estado Portuguesa, Venezuela. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)* Vol. 61 (4): 000-000
- Spellerberg, I. 1998. Ecological effects of roads and traffic: A literature review. *Global Ecology and Biogeography*, 7(5), 317-333.
- Vargas, C., J. Vázquez, F. Ros y Y. Madi. 2013. Lista actualizada y distribución espacial de la riqueza de anfibios y reptiles del parque nacional Cerro Saroche, estado Lara, Venezuela. *ECOTRÓPICOS* Volumen 26 (en prensa)
- Vázquez, J., Y. Madi, I. Cordero, y B. Rodríguez. 2011. Listado de los anfibios del estado Lara, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas*, Volumen 45, Nº 2:119-212.
- Wallach, V., Williams, K.L. & Boundy, J. 2014. *Snakes of the World: a Catalogue of Living and Extinct Species*. CRC Press, Boca Ratón, 1209 pp
- Wilson, E. 1985. The biological diversity crisis. *BioScience*, 35 700-706
- Wüster, W., J. Yrausquin, A. Mijares-Urrutia. (2001). A new species of indigo snake from north-western Venezuela (Serpentes: Colubridae: *Drymarchon*). *Herpetological Journal*, Vol. 11:157-165.

José Gonzalo Vázquez Rodríguez¹, Carlos Luis Vargas Suarez¹, Fernando Enrique Ros Peña¹, Yamil Salim Madi Tojeiro²

¹ Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección Estatal del Poder Popular Ambiental Lara, Coordinación de Conservación Ambiental, Unidad de Diversidad Biológica, El Carabali-Cabudare, Lara. Telf. (+58251) 2541196. ecologialara@gmail.com

² Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Oficina de Análisis Estratégico, Coordinación de Seguimiento del Impacto de las Políticas Públicas Ambientales, Caracas. Telf. (+58212) 4081721.

Descripción histológica del parénquima de la glándula principal de veneno de la serpiente *Crotalus durissus cumanensis*

Álvarez, Johilmer¹; Noriega, José²; Pérez Mirleny²; Puzzar, Spiridione³; Mogollón, Alexander⁴.

¹Área de Anatomía Microscópica y Embriología Veterinaria.
Decanato de Ciencias Veterinarias. Universidad.
Centroccidental Lisandro Alvarado
jjohilmerascorpion@hotmail.com

Histological description of the parenchyma of the main gland of venom of the rattlesnake *Crotalus durissus cumanensis*

RESUMEN

Las serpientes *Crotalus durissus cumanensis* (*C. durissus cumanensis*), son responsables de un elevado número de emponzoñamientos, siendo atenuados con un antídoto elaborado a partir de su propia toxina, extraída manualmente (ordeño) de la glándula de veneno cada 21 días postingesta. Esta última presenta en otras subespecies variaciones morfológicas en diferentes intervalos post-ordeño. El objetivo fue describir histológicamente el parénquima de la glándula principal de veneno de la serpiente *C. durissus cumanensis*, a las 12 horas postingesta. Para ello, se distribuyeron cuatro serpientes en dos grupos iguales, correspondiente a las sacrificadas a las 12 y 504 horas (21 días) postingesta, utilizando este último como control. Las glándulas se fijaron con formalina neutra bufferada al 10 %, luego se tiñeron con hematoxilina y eosina, PAS, tricrómica de Masson y azul de toluidina. Los resultados arrojaron que a las 12 horas pos-ingesta, el citoplasma es basófilo en las porciones anterior y media, y en la porción posterior es heterogéneo. Con PAS se evidenció un patrón repetitivo de células claras y oscuras en todo el parénquima. Los núcleos son eucromáticos en las porciones anterior y media, pero eucromáticos y heterocromáticos en la porción posterior. Con-

cluyendo en base a dichas características que el parénquima a las 12 horas postingesta se encuentra en actividad de síntesis, y el grupo control en reposo. Los resultados arrojados constituyen un aporte no solo para la comprensión de la estructura histológica de la glándula de veneno de la *C. durissus cumanensis*, sino también para los actuales avances científicos a nivel toxinológicos de la misma.

Palabras claves: Parénquima, Glándula de Veneno, *Crotalus*

SUMMARY

The snake *Crotalus durissus cumanensis* (*C. durissus cumanensis*), they are responsible for a large number the poisoned, being attenuated with an antidote made from its own toxin, extracted manually (milking) the poison gland every 21 days after ingestion. The latter presented in other subspecies morphological variations at different intervals post-milking. The objective was to describe histologically the parenchyma of the main gland of venom the snake *C. durissus cumanensis*, at 12 hours after ingestion. For this, four snakes were distributed into two equal groups, corresponding to the sacrificed at 12 and 504 hours (21 days) after ingestion, using the latter as a control. The glands were fixed with neutral formalin bufferada 10%, then they were stained with hematoxylin and eosin, PAS, trichrome Masson and toluidine blue. The results showed that at 12 hours after ingestion, the cytoplasm is Basophilic in anterior and middle portions, and the posterior portion is heterogeneous. With

PAS showed a repeating pattern of light and dark cells throughout the parenchyma. Nuclei are euchromatic in the anterior and middle portions, but euchromatic and heterochromatic in the posterior portion. Concluding on the basis of these characteristics to the parenchyma at 12 hours after ingestion is in activity of synthesis, and the control group at rest. Thrown results constitute a contribution not only for the understanding of the histological structure of the venom gland of *C. durissus cumanensis*, but also to the current scientific advances to level toxicologicos.

Keywords: Parenchyma, Poison Gland, *Crotalus*

INTRODUCCIÓN

En Suramérica las serpientes de la familia *Viperidae* son las responsables del mayor número de emponzoñamientos, siendo el género *Crotalus* uno de los representantes de este grupo taxonómico (Kochva, 1987). En Venezuela la más común es la *Crotalus durissus cumanensis* (*C. durissus cumanensis*) (Kanashiro *et al.*, 2003), **que según información atribuida a Sandner (1975)**, es la responsable del 25 % de los emponzoñamientos (Montilla *et al.*, 1999) siendo estos accidentes ofídicos atenuados con un antídoto elaborado a partir de su propio veneno, extraído manualmente (ordeño) de la glándula de veneno cada 21 días postingesta (Pirela *et al.*, 2006). **La glándula de veneno se localiza en el margen caudo-lateral sobre el maxilar superior (Young *et al.*, 2001), y se origina a partir de un engrosamiento del epitelio palatal (Kochva, 1963), macroscópicamente está constituida por una glándula principal, un conducto primario, una glándula accesoria y un conducto secundario. La glándula principal de veneno está asociada externamente a una musculatura estriada esquelética que contribuye a la eyección del veneno (Young *et al.*, 2001), la cual está conformada por el músculo compresor que cubre la superficie lateral y dorso-lateral de la glándula principal y el músculo pterigoideo glandular que cubre la superficie medial y la mitad craneal de la misma.**

Por otra parte, la glándula principal de veneno se clasifica como una glándula multicelular, exocrina y tubulosa compuesta (Brown *et al.*, 1975; Kochva y Gans, 1965). Es por ello que Gopalakrishnakone (1985), la describe como un órgano parenquimatoso, que posee una cápsula de tejido conectivo general que emite trabéculas hacia el interior del parénquima, dividiéndolo en lóbulos y lobulillos. Cada lobulillo posee adenómeros tubulares ramificados, que pueden ser estrechos cuando se ha extraído el veneno (Carneiro *et al.*, 1991; Rotenberg *et al.*, 1971) **o amplios en el caso contrario. Los adenómeros poseen tres tipos de células, (Gopalakrishnakone, 1985; Kochva y Gans, 1966; Warshawsky *et al.*, 1973) describieron que poseen células principales, células ricas en mitocondrias y células horizontales. Las células principales poseen microvellosidades, así como también gránulos densos y vacuolas pálidas en la región supranuclear y en el ápice de la célula (Warshawsky *et al.*, 1973). La membrana plasmática apical de las células altas demuestran una tinción PAS-positiva (Kochva y Gans, 1966). Las células ricas en mitocondria además de estas organelas, poseen glucógeno, tienen microvellosidades, y su función es concentrar el producto de secreción, identificándose porque se tiñen débilmente con azul de toluidina (Warshawsky *et al.*, 1973); las**

células horizontales se localizan entre la superficie basal de las células principales y la membrana basal, tienen actividad fagocítica y su contracción permite la expulsión del veneno (Gopalakrishnakone, 1985; Warshawsky *et al.*, 1973). Y (Taylor *et al.*, 1986) **sugieren además que estas son una fase temprana de una célula secretora. Las células principales varían morfológicamente de acuerdo a la extracción o no del veneno, es decir, las células de las glándulas (no ordeñadas) poseen una morfología que varían entre cúbicas y planas, y después de 4 y 8 días post-ordeño son de forma cilíndrica; indicando con ello actividad de síntesis (Carneiro *et al.*, 1991; Taylor *et al.*, 1986; Oron y Bdolah, 1978).**

En lo referente a la naturaleza de la secreción, algunos investigadores reseñan que en las familias de serpientes venenosas las células son de secreción serosas (Kochva *et al.*, 1982). **En cuanto al mecanismo de secreción de las células secretoras, (Warshawsky *et al.*, 1973; Mackessy y Baxter, 2006) reportan que los gránulos son liberados por exocitosis merocrina hacia la luz de los adenómeros tubulares, observándose la secreción de aspecto condensado (Mackessy, 1991), los cuales se abren dentro de un lumen amplio de la glándula principal (Gopalakrishnakone, 1985; Carneiro *et al.*, 1991; Kochva *et al.*, 1982), hasta que la secreción finalmente es eyectada. Kochva *et al.*, 1975 citado por (Kochva, 1987) señalan que la glándula de veneno posee variaciones morfológicas a diferentes intervalos de tiempo post-ordeño.**

En base a estas investigaciones, presentamos este trabajo cuyo objetivo es describir histológicamente la glándula principal de veneno en la *C. durissus cumanensis* a las 12 horas postingesta, para que sus resultados sean un nuevo aporte y se sumen a los numerosos estudios concernientes a la producción del veneno debido a sus múltiples propiedades benéficas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se enmarca bajo un diseño experimental, descriptivo y cualitativo. Para el mismo, se emplearon cuatro serpientes *C. durissus cumanensis* adultas, con condiciones corporales y sexo similares, las cuales fueron mantenidas en jaulas durante un periodo de ambientación de tres meses a una temperatura media diurna de 30°C y media nocturna de 24°C, cada animal fue medido y pesado según el protocolo de (Young *et al.*, 2001); **la dieta consistió en el suministro de dos ratones adultos a cada uno, una vez al mes y consumo de agua *ad libitum*. Los cuatro animales se distribuyeron en dos grupos de dos animales cada uno, identificándose estos como de 12 y 504 horas postingesta (Pirela *et al.*, 2006), utilizado este último como control. El sacrificio de los especímenes se realizó en sus respectivas horas postingesta, previa insensibilización por inhalación de vapor de éter e inyección de tiopental sódico con DL de 100 mg/kg vía intracraneal (Ochoa, 1999), seguido de sangría por sección de la vena caudal (Muñoz, 2006). Para exponer las glándulas se efectuó disección desde el borde ventral del maxilar superior hacia la superficie latero-ventral de la órbita ocular, ambas glándulas se fijaron con formalina neutra bufferada al 10% por 48 horas (Kochva y Gans, 1966). A las glándulas derechas se les efectuaron cortes transversales y a las izquierdas cortes longitudinales (Gopalakrishnakone, 1985). Las secciones del tejido se realizaron a 3 µm de**

espesor, y se aplicó coloraciones de hematoxilina y eosina (H-E) (Gopalakrishnakone, 1985), ácido peryódico de Schiff (PAS) (Kochva y Gans, 1965), tricrómica de Masson modificada (Kochva y Gans, 1965; Kochva y Gans, 1966) y azul de toluidina (Warshawsky *et al.*, 1973), para evaluar características histológicas del parénquima, determinar glucógeno y glicoproteínas, diferenciar fibras musculares y evidenciar células ricas en mitocondrias respectivamente. Para las observaciones se utilizó un microscopio óptico marca Olympus BX51 acoplado a una cámara digital DP71, utilizando el programa Cell[®] para la toma de las microfotografías, con aumento de 40x y 1000x.

RESULTADO

En la búsqueda de realizar la descripción histológica de la glándula principal de veneno de la serpiente *C. durissus cumanensis*, durante la exéresis de la misma, se observó el aparato venenoso constituido por: (1) la porción de musculatura estriada esquelética; la glándula de veneno y sus cuatro porciones: (A) la glándula principal, (B) conducto primario, (C) glándula accesoria, y (D) conducto secundario; (2) envoltura membranosa, (3) colmillos huecos (ver figura 1).

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA DEL APARATO DE VENENO DE LA SERPIENTE *C. durissus cumanensis*

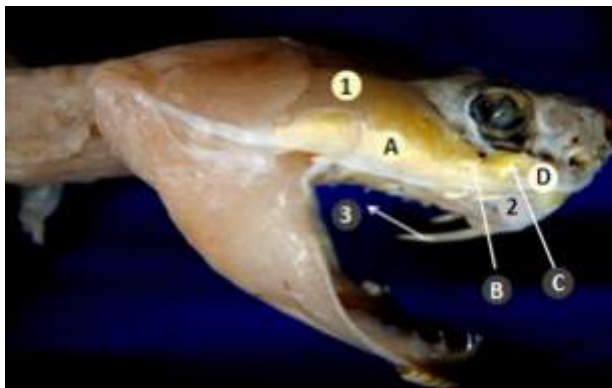


FIGURA 1. FOTOGRAFÍA DE LA CABEZA DE LA SERPIENTE *C. durissus cumanensis*. Se ilustra la localización topográfica del aparato de veneno: la musculatura estriada esquelética (1); la glándula de veneno y sus cuatro porciones: Glándula principal (A), Conducto primario (B), Glándula accesoria (C), y el Conducto secundario (D); Envoltura membranosa (2); Colmillo hueco (3). (Foto: Alexander Mogollón S.).

En referencia a la glándula principal de veneno que es el objetivo de estudio, a continuación se describe las 24 características histológicas analizadas de esta en el grupo control, correspondiente a las serpientes sacrificadas a las 504 horas postingesta (21 días postingesta) (Pirela *et al.*, 2006).

La glándula principal se observó histológicamente como un órgano parenquimatoso, constituido por un estroma y un parénquima. La glándula principal, presenta un estroma grueso y uno fino, el grueso está representado por una cápsula de tejido conectivo general denso proporcionándole soporte, nutrición e inervación al parénquima (ver Figura 2).

FIGURA 2. FOTOMICROGRAFÍA DEL CORTE LONGITUDINAL DE LA GLÁNDULA PRINCIPAL DE VENENO

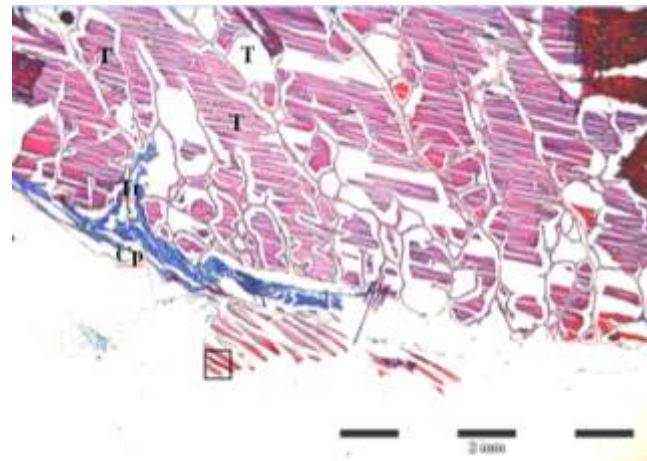


FIGURA 2. FOTOMICROGRAFÍA DEL CORTE LONGITUDINAL DE LA GLÁNDULA PRINCIPAL DE VENENO. Cápsula (Cp), Trabéculas (Tr), adenómeros tubulares (T), músculo compresor glandular (Cuadro negro). Coloración: tricrómica de Masson modificada, 40X.

La cápsula se observó con proyecciones, es decir trabéculas gruesas de tejido conectivo denso irregular dirigidos hacia el interior del parénquima, dividiendo este último en lóbulos, los cuales no fueron visibles externamente sino internamente (ver Figura 2). Seguidamente las trabéculas se continúan con septos finos de tejido conectivo general laxo, que corresponden al tejido intersticial, el cual es ricamente vascularizado y PAS positivo debido a su constitución bioquímica, ya que es rico en glucoproteínas. Se observaron estructuras vasculares relacionadas con las células secretoras. Otra característica histológica concerniente al estroma grueso, fue la carencia de fibras musculares lisas intrínsecas, y de fibras nerviosas en el tejido intersticial. Sin embargo, fueron observadas fibras nerviosas en las trabéculas interlobulares. La descripción del estroma fino no se realizó, por no ser objeto de esta investigación.

En cuanto al parénquima, dentro de cada lóbulo se observaron adenómeros tubulares ramificados y de trayecto tortuoso los cuales desembocan en un lumen amplio localizado en la porción centro ventral de la glándula principal, para continuarse rostralmente con un conducto excretor llamado conducto primario. Sin embargo, en la porción posterior de la glándula principal, se observaron adenómeros con luz estrecha con respecto a la porción media y anterior. Cabe destacar, que en los cortes transversales de la porción posterior se observó que los adenómeros localizados en la periferia de la glándula poseen menor cantidad de secreción en comparación con los adenómeros ubicados centralmente. A su vez se observó que el producto de secreción localizado en los adenómeros ligeramente vacíos es de aspecto granular PAS negativo y en los adenómeros llenos de secreción es de aspecto homogéneo PAS positivo. Otra característica de la secreción es que en la periferia de los adenómeros es de aspecto homogéneo y centralmente granular. Con el uso de PAS se evidenció en la secreción granular dos tipos de gránulos, unos gránulos finos PAS

negativos y otros gruesos PAS positivos (ver Figura 3). En los adenómeros se observaron tres poblaciones celulares: las células principales, células ricas en mitocondrias y las células horizontales (ver Figura 3). Las células principales, se observaron con morfología cúbica tanto en la porción media y anterior, sin embargo en la porción posterior son cilíndricas.

FIGURA 3. FOTOMICROGRAFÍA DEL CORTE LONGITUDINAL DE LA GLÁNDULA PRINCIPAL DE VENENO, PORCIÓN POSTERIOR

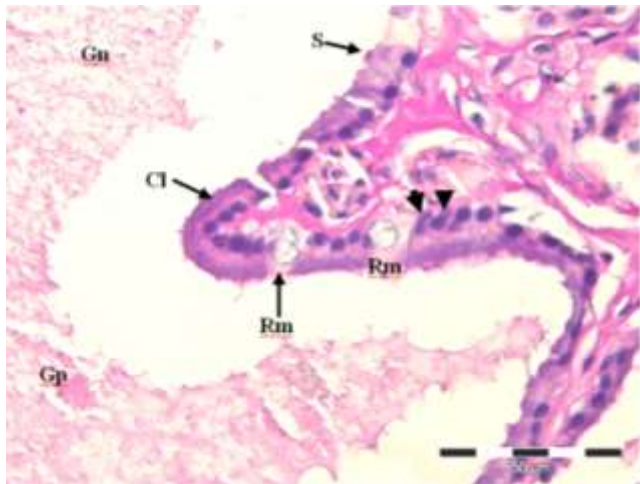


FIGURA 3. FOTOMICROGRAFÍA DEL CORTE LONGITUDINAL DE LA GLÁNDULA PRINCIPAL DE VENENO, PORCIÓN POSTERIOR. Células principales con citoplasma heterogéneo (Cl), células ricas en mitocondrias (Rm), producto de secreción en el polo apical (S); secreción de aspecto granular con gránulos finos PAS negativos (Gn) y gránulos gruesos PAS positivos (Gp); Células horizontales (Punta de flecha). Coloración: PAS, 1000X.

El citoplasma es basófilo en las células de la porción anterior de la glándula, y un citoplasma heterogéneo en el resto de las porciones, es decir en el polo basal es acidófila y en el polo apical es basófilo. En cuanto a las características nucleares, los núcleos se observaron en su mayoría esféricos y heterocromáticos.

Ahora bien, en las células principales se observó la presencia de una línea PAS positiva paralela al polo apical de las células principales, compatible con microvellosidades, así como también proyecciones apicales de las células principales con una reacción PAS positivas correspondiente al producto de secreción, ya que la superficie apical de las células principales se observó íntegra (ver Figura 3). Igualmente fue observada la presencia de vacuolas claras infranucleares en estas. En cuanto a las células ricas en mitocondrias (ver Figuras 3 y 4) se identificaron con la utilización de Azul de Toluidina, observándose como una célula voluminosa, cúbica, citoplasma pálido, núcleo esférico y eucromático, localizadas contiguas a las células principales; sin embargo, se observó que en la porción posterior se localizan subyacentes a las células principales y a su vez con un mayor predominio en dicha porción.

FIGURA 4. FOTOMICROGRAFÍA DEL CORTE LONGITUDINAL DE LA GLÁNDULA PRINCIPAL DE VENENO, PORCIÓN POSTERIOR

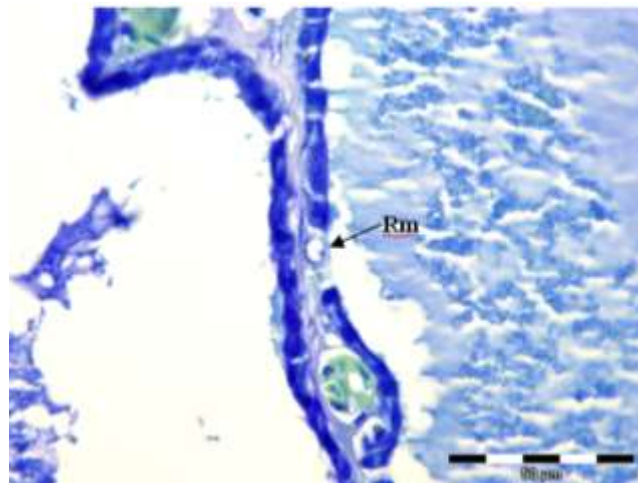


FIGURA 4. FOTOMICROGRAFÍA DEL CORTE LONGITUDINAL DE LA GLÁNDULA PRINCIPAL DE VENENO, PORCIÓN POSTERIOR. Célula rica en mitocondrias (Rm). Coloración: azul de toluidina, 1000X.

En lo referente a las células horizontales, éstas se observaron subyacentes a las células principales, de forma plana, núcleo plano y heterocromático, siendo más evidente en las porciones media y anterior (ver Figura 3).

Por otra parte, rodeando externamente a la cápsula, se observaron haces de fibras musculares estriadas esqueléticas, correspondiente al músculo compresor, dispuestas en diferentes sentidos (ver Figura 2). Cada fibra muscular estriada esquelética posee las características histológicas propias de los reptiles, es decir, de forma cilíndrica y alargada, con un sarcoplasma acidófilo y de aspecto heterogéneo debido a la presencia de las estriaciones transversales. Los núcleos se observaron dispuestos en todo el sarcoplasma, siendo de formas planas y heterocromáticos.

En lo concerniente al grupo experimental correspondiente a las 12 horas postingesta, el estroma grueso conservó las mismas características histológicas observadas en el grupo control. Sin embargo, no se observaron trabéculas PAS positivas. En el parénquima se observó las mismas características que en el grupo control, sin embargo se evidenció un predominio de células principales de citoplasma basófilo, no solo en la porción anterior, sino también en la porción media de la glándula principal. Por otro lado, en la porción posterior el citoplasma se evidenció heterogéneo, con núcleos eucromáticos y heterocromáticos siendo eucromático en las porciones media y anterior, adicional a esto se observó con PAS un patrón repetitivo de células principales claras alternadas con células principales oscuras en todo el parénquima de la glándula.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de las características histológicas observadas entre los grupos control y las 12 horas postingesta, con la intención de enumerar las diferencias histológicas del parénquima de la glándula principal de veneno de la serpiente *C. durissus cumanensis* entre

estos. De las 24 características analizadas, un 83% fueron semejantes y un 17% presentaron diferencias entre los grupos (Tabla I).

TABLA I. Cuadro comparativo entre el grupo control y experimental

Horas post-ingesta		504 h (21 días) Grupo control	12 h	
CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS	Forma de los adenómeros	Tubulares	Idem	
	Amplitud de los adenómeros estrechos A ^o amplios	(E) porción posterior y (A) resto de las porciones	Idem	
	En las curvas transversales de la porción posterior	Los adenómeros de la porción están ligeramente variada	Idem	
	En las curvas transversales de las porciones media y anterior	Todos los adenómeros están llenos de secreción	Idem	
	Aspecto de la secreción	Adenómeros ligeramente variada	Granular	Idem
		Adenómeros lisos	Homogénea	Idem
	Tinción de la secreción con PAS	Granular PAS (-) Homogénea PAS (+)	Idem	
	Aspecto de la secreción	En la porción de los adenómeros	Homogénea	Idem
		En el resto de los adenómeros	Granular	Idem
	Con PAS se evidencian dos tipos de gránulos	Gránulos finos PAS (-) Gránulos gruesos PAS (+)	Idem	
Tipos de células en los adenómeros	Principales, raras en subyacentes y horizontales	Idem		
CÉLULAS PRINCIPALES	Forma celular	Cúbica en la porción anterior y media	Idem	
		Cilíndrica en la porción posterior	Idem	
	Tinción del citoplasma	Basófilo	Porción posterior	Porción anterior y media
		Heterogéneo	Porción media y posterior	Porción posterior
	Reacción de PAS en todas las porciones	Completa heterogénea	Completa heterogénea oscura y homogénea oscura	
	Línea apical PAS (+)	Si	Si	
	Vacuolas claras infranucleares	En todas las porciones	Idem	
	Cromatinidad nuclear H= heterocromática E= eucromática	(H) en todas las porciones	(H) y (E) en la porción posterior y (E) en el resto de las porciones	
	Células ricas en mitocondrias (CRM)	Adyacentes a las células principales	En todas las porciones	Idem
		Subyacentes a las células principales	Solo en la parte posterior	Idem
Células horizontales	En todas las porciones	Idem		

Fuente: Propia

Una vez descritas las características histológicas del parénquima de la glándula principal de veneno en la serpiente *C. durissus cumanensis* a las 12 horas postingesta, se concluye que la misma se clasifica morfológicamente como una glándula multicelular, exocrina, tubular compuesta, de naturaleza serosa, con un mecanismo de secreción de tipo merocrino.

Declaración de cuidado a la fauna silvestre

Es importante señalar que los especímenes empleados para la realización del presente trabajo nacieron en cautiverio y son crías de serpientes de cascabel (*Crotalus durissus cumanensis*) capturadas por terceros por poner en riesgo su integridad física y la de sus familias y en ningún caso fueron cazadas con fines de investigación. Estas serpientes una vez traídas a nuestro serpentario de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" en Barquisimeto Venezuela son mantenidas en cautiverio y se promueve su reproducción a fines de liberar las crías.

Acogiéndonos a la LEY DE PROTECCIÓN A LA FAUNA SILVESTRE de la República Bolivariana de Venezuela, la cual establece en su artículo 4: Están excluidos de las disposiciones de esta ley, literal 2: los animales que nacen y se crían ordinariamente bajo el cuidado o poder del hombre, en hatos, reba-

ños, manadas o cualquier otro conjunto de animales de cría mansos o bravíos mientras no sean separados de sus pastos o criaderos, ya se encuentren en establos o corrales o a campo raso o abierto. Así también en su artículo 5: *ejusdem*, se declara de utilidad pública en su literal 6: La investigación científica de la fauna silvestre. A su vez el artículo 6: *ejusdem*, el estado propenderá a la investigación científica de la fauna silvestre y organizará los servicios necesarios a tal fin.

Basado en lo antes expuesto y por nuestro compromiso con la preservación de las especies de serpientes, en este trabajo se emplearon solo dos (2) especímenes en respeto a lo señalado por la ley.

DISCUSIÓN

Las observaciones realizadas en las glándulas de veneno demostraron que son órganos parenquimatosos, donde los adenómeros son de forma tubular y ramificados llenos de secreción tal como lo reportan (Kochva y Gans, 1965; Gopalakrishnakone, 1985; Carneiro *et al.*, 1991; Kochva y Gans, 1966). Sin embargo, los adenómeros de la porción posterior de la glándula principal son de luz estrecha, e irregular con poca secreción y células secretoras altas las cuales son propias de glándulas ordeñadas que exhiben mayor actividad de síntesis, coincidiendo con (Kochva y Gans, 1965; Gopalakrishnakone, 1985; Carneiro *et al.*, 1991; Kochva *et al.*, 1982) dicha característica demuestra que la región posterior es la primera en comprimirse durante el ordeño, por la contracción del músculo compresor. En los adenómeros se observaron tres tipos de poblaciones celulares: células principales, células ricas en mitocondrias (CRM) y células horizontales concordando con (Kochva y Gans, 1965; Gopalakrishnakone, Warshawsky *et al.*, 1973; Taylor *et al.*, 1986).

En cuanto a las células principales (Gopalakrishnakone, 1985; Carneiro *et al.*, 1991; Oron y Bdolah, 1978; Kochva *et al.*, 1982) refirieron que existen variaciones morfológicas a diferentes intervalos de ordeño, lo cual fue corroborado en esta investigación, dichas variaciones son las siguientes: a las 12 horas postingesta, presentó células cúbicas a cilíndricas, con un citoplasma de heterogéneo a basófilo, características análogas a las descritas por (Kochva y Gans, 1965; Kochva y Gans, 1966) debido a la presencia de gránulos oscuros en la región supranuclear y las descritas por (Kochva y Gans, 1966; Oron y Bdolah, 1978; Kochva *et al.*, 1982) los cuales reportaron que la forma cilíndrica corresponde a un estado activo de las células secretoras.

El mecanismo de secreción es merocrino, concordando con (Warshawsky *et al.*, 1973; Mackessy y Baxter, 2006; Mackessy, 1991). Se evidenció la presencia de una línea PAS positiva en el polo apical de las células principales que corresponde con las microvellosidades reportadas por (Kochva, 1987; Carneiro *et al.*, 1991; Kochva y Gans, 1966; Warshawsky *et al.*, 1973; Mackessy y Baxter, 2006; Mackessy, 1991), así como también vacuolas claras infranucleares en contraposición con lo reportado por (Carneiro *et al.*, 1991; Warshawsky *et al.*, 1973; Mackessy y Baxter, 2006). Las células ricas en mitocondrias y las células horizontales a las 12 horas postingesta se observaron con las mismas características descritas por (Gopalakrishnakone, 1985; Kochva y Gans, 1966; Warshawsky

et al., 1973). La secreción incluida en la luz de los adenómeros se observó de aspecto homogéneo a granular, coincidiendo con lo reportado por (Mackessy, 1991), el cual reseña que la luz glandular está llena de veneno que condensan los gránulos secretorios. Por su parte, la secreción incluida de aspecto homogéneo o condensado reacciona positivamente con PAS, lo que concuerda con (Kochva y Gans, 1965), ya que refiere que la secreción intralobular es PAS positiva, debido a que la misma está constituida por un complejo de proteínas y carbohidratos. Los adenómeros tubulares desembocan en una luz amplia situada ventralmente concordando con lo reseñado por (Kochva y Gans, 1965; Gopalakrishnakone, 1985; Kochva y Gans, 1966).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las observaciones realizadas en las glándulas de veneno de la *C. durissus cumanensis* en este estudio demostraron que: en los cortes transversales de la porción posterior se presentan periféricamente adenómeros de luz estrecha y en la porción central adenómeros de luz amplia con mayor cantidad de secreción, que sugiere que la porción posterior es la primera en comprimirse. Así también se evidenció que es un órgano parenquimatoso, con adenómeros tubulares y ramificados con tres tipos de poblaciones celulares: células principales, células ricas en mitocondrias (CRM) y células horizontales. Las células principales presentaron variaciones morfológicas a diferentes intervalos de ordeño, tales como células cúbicas a cilíndricas, evidenciándose con PAS la presencia de citoplasmas heterogéneos claros alternados con citoplasmas homogéneos oscuros, la característica de estas últimas posiblemente es por contener mayor cantidad de glicoproteínas. Además en estas células principales se observaron proyecciones apicales PAS positivas de lo que se infiere que sea producto de secreción, deduciendo que el mecanismo de secreción es de tipo merocrino.

Así como la presencia de una línea PAS positiva en el polo apical de las células principales correspondiente a microvellosidades, así como también vacuolas claras infranucleares. Por su parte, las células ricas en mitocondrias localizadas adyacente a las células principales, a excepción de la porción posterior donde se evidenciaron subyacentes a las mismas. En cuanto a las células horizontales estas se localizaron en todo el parénquima. En lo concerniente al aspecto de la secreción se observó gránulos finos PAS negativos y gránulos de mayor tamaño PAS positivos, posiblemente secretados por las células claras y oscuras respectivamente. Los adenómeros tubulares desembocan en una luz amplia situada ventralmente para luego continuarse con el conducto principal.

En síntesis, las glándulas correspondientes a las 12 horas postingesta presentaron un 83% de semejanzas con respecto al grupo control. Es por ello, que se recomienda profundizar la investigación concerniente al mecanismo de secreción. Así como estudiar el origen de las células ricas en mitocondrias para esclarecer si forman o no parte de una etapa posterior de las células horizontales. Igualmente recomendamos complementar el estudio con microscopía electrónica y a la par de exhortar a otras áreas científicas para seguir uniendo esfuerzos en las continuas investigaciones que actualmente

se realizan en torno a las numerosas propiedades benéficas del veneno de las serpientes.

AGRADECIMIENTO

Es grato expresar el más sincero agradecimiento a los Laboratorios de Toxicología e Histopatología del DCV de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" UCLA por el préstamo de las instalaciones y equipos. Asimismo, a la Unidad de Investigación de Parasitología Veterinaria del DCV - UCLA por facilitar la cámara de microfotografías utilizadas en esta investigación. Así como también, al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT) de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" por el financiamiento de esta investigación a través del proyecto 008-VE-2007.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] KOCHVA, E. (1987). The origin of snakes and evolution of the venom apparatus. *Toxicon*. 25(1): 65-106.
- [2] KANASHIRO, E.; NAWARRETE, F. y RODRIGUEZ, A. (2003). On the unusual hemorrhagic and necrotic activities caused by the rattlesnake (*Crotalus durissus cumanensis*) in a Venezuelan patient. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 55(1): 38-40.
- [3] MONTILLA, J.; ALVAREZ DE MONTILLA, M.; DÍAS, E.; AÑEZ, M. y VILLAVICENCIO, J. (1999). Hiperinmunización de ovinos contra veneno de *Crotalus durissus cumanensis* del estado Zulia, Venezuela. *Revista Científica, FCV-LUZ*. 9(5): 388-394.
- [4] PIRELA, R.; LÓPEZ, J. Y HERNÁNDEZ, J. (2006). Caracterización toxicológica del veneno total de la serpiente de cascabel *Crotalus durissus cumanensis* (Viperidae), presente en la localidad de Por-houre, Guajira venezolana. *Revista Científica, FCV-LUZ*. 3:232-238.
- [5] YOUNG, B. A.; BLAIR, M.; ZAHN, K. y MARVIN, J. (2001). Mechanics of venom expulsion in *Crotalus*, with special reference to the role of the fang sheath. *The anatomical record*. 264:415-426.
- [6] KOCHVA, E. (1963). Development of the venom gland and the trigeminal muscles in *Vipera palestinae*. *Acta anatomica* 52: 49-89.
- [7] BROWN, R. S.; BROWN, M. B.; BDOLAH, A. y KOCHVA, E. (1975). Accumulation of some secretory enzymes in venom glands of *Vipera palestinae*. *American Journal of Physiology*. 229 (6): 1675-1679.
- [8] KOCHVA, E. y GANS, C. (1965). The venom gland of *Vipera palestinae* with comments on the glands of some other viperines. *Acta anatomica* 62: 365-401.
- [9] GOPALAKRISHNAKONE, P. (1985). Light and electron microscopic study of the venom apparatus of the saw scaled viper *Echis carinatus*. *The Snake*. 17: 10-14.

[10] CARNEIRO, S. M.; PINTO, V. R.; JARED, C.; LULA, L. A. B.; FARIA, F. P. y SESSO, A. (1991). Morphometric studies on venom secretory cells from *Bothrops jararacussu* (*Jararacucu*) before and after venom extraction. *Toxicon*. 29 (6): 569-580.

[11] ROTENBERG, D.; BAMBERGER, E. S. y KOCHVA, E. (1971). Studies on ribonucleic acid synthesis in the venom gland of *Vipera palaestinae* (*Ophidia, Reptilia*). *Biochemical Journal* 121: 609-612.

[12] KOCHVA, E. y GANS, C. (1966). Histology and histochemistry of venom gland of some *Crotaline* snakes. *Copeia*. 3: 506-515.

[13] WARSHAWSKY, H.; HADDAD, A.; GONCALVES, R. P.; VALERI, V. y DE LUCCA, F. L. (1973). Fine structure of the venom gland epithelium of the south american rattlesnake and radioautographic studies of protein formation by the secretory cells. *American Journal of Anatomy* 138: 79-120.

[14] TAYLOR, D.; IDDON, D.; SELLS, P.; SEMOFF, S. y THEASKSTON, R. D. G. (1986). An investigation of venom secretion by the venom gland cells of the carpet viper (*Echis carinatus*). *Toxicon*. 24(7): 651-659.

[15] ORON, U. y BDOLAH, A. (1978). Intracellular transport of proteins in active and resting secretory cells of the venom gland of *Vipera palaestinae*. *Journal Cell Biology*. 78(2): 488-502.

[16] KOCHVA, E.; TONSING, L.; LOUW, A. I.; LIEBEMBERG, N. V. D. W. y VIS-SER, L. (1982). Biosynthesis secretion and in vivo isotopic labelling of venom of the egyptian cobra. *Naja haje annulifera*. *Toxicon*. 20 (3): 615-636.

[17] MACKESSY, S. P. y BAXTER, L. M. (2006). Bioweapons synthesis and storage: The venom gland of front-fanged snakes. *Zoologischer Anzeiger* 245: 147-159.

[18] MACKESSY, S. (1991). Morphology and ultrastructure of the venom glands of the northern pacific rattlesnake *Crotalus viridis soreganu*. *Journal of Morphology* 208:109-128.

[19] OCHOA, L. (1999). Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. Norma Oficial Mexicana NOM -062-Z00-1999.

[20] MUÑOZ, C. (2006). Guía práctica de necropsias para estudiantes de Medicina Veterinaria. Universidad Iberoamericana de ciencias y tecnología. Chile 2006. Disponible en: <http://bibliotecamvz.fornactivo.net/t503-guia-practica-de-necropsias-para-estudiantes-de-medicina-veterinaria#647>

Álvarez, Johilmer¹; Noriega, José²; Pérez Mirleny²; Puzzar, Spiridione³; Mogollón, Alexander⁴.

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.
Decanato de Ciencias Veterinarias.

¹Área de Anatomía Microscópica y Embriología Veterinaria.

²Área de Bioquímica.

³Área de Ciencias Sociales.

⁴Área de Toxicología.

jjohilmerascorpion@hotmail.com



Sabías que:

El cercopiteco común o mono cara de búho (*Cercopithecus hamlyni*), tiene una peculiaridad diferente al resto de los monos, viene a ser su cara tan graciosa, donde la naturaleza se cebo para que en nuestra imaginación veamos una cara de búho, de lo cual viene dado su nombre común que son varios, entre ellos esta: mono cara de búho, mono cara lechuza y mono Hamlyn.

Este primate de aspecto tan simpático suele medir en los machos adultos, entre los 50-65 cm con un peso corporal de 7 a 10 Kg, las hembras son un poco más pequeñas de tamaño por consiguiente de peso también. Es una especie de lo más conocida en Francia que le da vulgarmente el nombre de (guenon), seguramente a causa de su carácter de malicia y de sus muecas incesantes.

Niveles de Concentración de Nitritos y Nitratos en Salchichas y Jamones

Duarte, Rosnia ⁽¹⁾; Meléndez, Luís ⁽¹⁾, Colmenarez, Karelys ⁽¹⁾; Malandrino, Aguasanta ⁽¹⁾; Matute, Saida ⁽¹⁾ y Noguera, Rómulo ⁽¹⁾.

(1) Unidad Educativa Instituto La Salle-Barquisimeto.

rosnia_1111_pink@hotmail.com

Concentration Levels Nitrites and Nitrates in Sausage and Hams

Summary

Resumen

El estudio es una investigación de campo con un diseño experimental y tiene por finalidad determinar los niveles de concentración de nitritos y nitratos en salchicha y jamones elaborados por la Empresa de Alimentos Procesados de Barquisimeto. La metodología utilizada en este estudio consistió en la toma de muestra de salchicha y jamones que fue adquirida fresca en un establecimiento comercial, luego fueron trasladada al laboratorio, allí se cortaron cuatros pedazos de igual tamaño por cada embutido, unos fueron colocado en la nevera por ocho días, y otros fueron colocado a estufa para la deshidratación, una vez deshidratados se procedió a realizar digestión vía húmeda con ácidos y posteriormente hacer las mediciones de nitratos y nitritos, e igualmente se le hizo a los embutidos que permanecieron ocho días en refrigeración. Los resultados indican que los niveles de nitritos tanto de los embutidos fresco es decir, al tiempo cero, como los que permanecieron ocho días de refrigeración, son menores a los valores establecidos por la Norma COVENIN, en cambio los niveles de nitratos en los embutidos tanto frescos como refrigerados son mayores que los establecidos por dicha Normas, excepto el jamón arepero fresco que reporta niveles de nitratos menor que el establecido por la Norma COVENIN. Es importante resaltar que la alimentación de los venezolanos se basa en el consumo de embutidos, los mismos contienen conservantes entre ellos las sales de nitratos y sales de nitritos, los cuales presentan incuestionables riesgos; el primero es el nivel de toxicidad aguda; el otro riesgo es la formación de nitrosaminas, sustancias que son agentes cancerígenas.

Palabras clave: Embutidos, salchicha y jamones, nitratos y nitritos.

He study is a field study with an experimental design is to determine the concentration levels of nitrites and nitrates in sausage and ham prepared by Processed Foods Business in Barquisimeto. The methodology used in this study consisted of sampling of sausage and ham which was bought fresh in a commercial establishment, were then transferred to the laboratory, there are four pieces of equal size were cut each sausage, some were placed in the refrigerator for eight days, and others were placed in oven for dehydration, once dehydrated proceeded to perform digestion wet-acid and then take measurements of nitrate and nitrite, and also will be made on sausages remained eight days under refrigeration. The results indicate that nitrite levels as many of the fresh sausage that is, at time zero, and the remaining eight days of refrigeration, are lower than the values established by the COVENIN, however nitrate levels in sausages many fresh or chilled outweigh the rules laid down by that, except for fresh ham riper reporting lower levels of nitrates than that provided by the COVENIN. Importantly, the power of Venezuelans is based on the consumption of meats, preservatives they contain salts including nitrates and nitrites salts, which have unquestionable risks; the first is the level of acute toxicity; another risk is the formation of nitrosamines, substances that are carcinogenic agents.

Keywords: Sausage, sausage and hams, nitrates and nitrites.

Introducción

Los embutidos son aquellos productos y derivados cárnicos preparados a partir de una mezcla de carne picada, grasas, sal, condimentos, especias y aditivos. Es importante resaltar que el tipo de carne que se utiliza en la elaboración de los mismos, son fundamentalmente de cerdo o vacuno; y debe provenir de animales adultos, sanos y bien nutridos. (Gómez, 2013). Es por esto que

en elaboración *carne de cerdo*, incluso en los que se presumen ser de pavo o pollo aparecen ciertas cantidades de carne de cerdo. El tipo de carne que los componen suele proceder de los despojos y piezas que se desechan a lo largo del proceso de elaboración de otros productos como el jamón serrano, los jamones cocidos, las chuletas, entre otros.

Es importante resaltar que los embutidos contienen aditivos, sustancia que se añaden a los productos alimenticios con la finalidad de modificar sus características, técnicas de elaboración, conservación y/o adaptación al uso a que se destine. Según la función que desempeña los aditivos, se clasifican como: colorantes (cúrcuma, carotenoides, xantofilas, entre otros); reguladores del pH (ácido cítrico, láctico, gluco-delta-lactona, entre otros); antioxidantes (ácidos ascórbico y sus sales) y conservadores (nitrito sódico y potásico, nitrato sódico y potásico, ácido ascórbicos, entre otros).

El uso de aditivos o conservadores alimentarios está justificado únicamente si ello ofrece alguna ventaja, no presenta riesgos apreciables para la salud de los consumidores, no induce a error a éstos, y cumple una o más de las funciones tecnológicas establecidas por la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) y los requisitos son conservar la calidad nutricional del alimento, proporcionar los ingredientes o constituyentes necesarios para los alimentos fabricados para grupos de consumidores, aumentar la calidad de conservación o la estabilidad de un alimento o mejorar sus propiedades organolépticas, a condición de que ello no altere la naturaleza, proporcionar ayuda en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, transporte o almacenamiento del alimento, a condición de que el aditivo no se utilice para encubrir los efectos del empleo de materias primas defectuosas o de prácticas (incluidas las no higiénicas) o técnicas indeseables durante el curso de cualquiera de estas operaciones.

Sin embargo, el uso de nitratos y nitritos como aditivos presenta incuestionablemente ciertos riesgos. El nitrato es de toxicidad aguda. El nitrito es tóxico (2 g pueden causar la muerte a la persona), al ser capaz de unirse a la hemoglobina de la sangre, de una forma semejante a como lo hace a la mioglobina de la carne, formándose metahemoglobina, un compuesto que ya no es capaz de transportar el oxígeno. Esta intoxicación puede ser mortal, y de hecho se conocen varios casos fatales por ingestión de embutidos con cantidades muy altas de nitritos, producidos por un mal mezclado del aditivo con los otros ingredientes durante su fabricación. (Gómez, op. cit).

Los niños son más susceptibles que los adultos a esta intoxicación, por su menor cantidad de hemoglobina, y en el caso de los adolescentes, por la pervivencia en su sangre durante un cierto tiempo después del nacimiento de la forma fetal de la hemoglobina, aún más sensible al efecto de los nitritos.

Otro riesgo del uso de nitratos y nitritos es la formación de nitrosaminas, sustancias que son agentes cancerígenos. Existen dos posibilidades de

formación de nitrosaminas: en el alimento o en el propio organismo. En el primer caso, el riesgo se limita a aquellos productos que se calientan mucho durante el cocinado o que son ricos en aminas nitrosables (pescado y productos fermentados). En el segundo caso se podrían formar nitrosaminas en las condiciones ambientales del estómago. (Gómez, op. cit). **Es por esto que este estudio determina los niveles de concentración de nitratos y nitritos en salchicha y jamones con el fin de verificar que estos parámetros estén dentro de los rangos establecidos por la norma COVENIN, y verificar en un cierto tiempo de 8 días de refrigeración a 5°C los nitratos y nitritos tienen la misma concentración a los jamones y salchicha fresco.**

Objetivo

Determinar los niveles de concentraciones de nitritos y nitratos en salchicha y jamones elaborados por empresa de Alimentos Procesados de Barquisimeto.

Materiales y Métodos

El presente estudio está enmarcado en una investigación de campo con un diseño experimental. Según Hernández, Fernández y Baptista (2003), en un experimento, el investigador construye deliberadamente una situación a la que son expuestos varios individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, condición o estímulo bajo determinadas circunstancias, para después realizar los factores de la exposición ó aplicación de dicho tratamiento o condición. En este caso los jamones y salchicha son expuestos a refrigeración durante 8 días para contactar que los nitratos y nitritos mantienen la misma concentración en el tiempo inicial o tiempo cero; es decir embutidos frescos.

El diseño experimental que se utilizó fue completamente aleatorio con 2 tratamientos, de los cuales se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Diseños de los tratamientos.

Tratamiento	Descripción del tratamiento
T ₁	Jamón arepero, jamón de pierna, jamón de fiambre y salchicha (tiempo 0).
T ₂	Jamón arepero, jamón de pierna, jamón de fiambre y salchicha (tiempo 8 días).

T₁= grupo control, T₂= grupo experimental

Nota: tiempo cero, es considerado al embutido fresco al momento de abrir el empaque.

La muestra potencialmente afectada estuvo representada por una pieza grande de jamón de pierna, una pieza grande de jamón fiambre, una pieza de jamón arepero y; un paquete de seis salchichas.

Montaje del Ensayo

Se obtuvieron de cada uno de los empaques a aproximadamente 10 gramos de las muestras (jamón arepero, jamón de pierna, jamón de fiambre y salchicha) para el tratamiento T₁, luego estos embutidos fueron colocado en estufa con ventilación forzada por 68°C por tres días.

De igual forma para el tratamiento T₂ de cada uno de los empaques se obtuvieron aproximadamente 10 gramos de jamón arepero, jamón de pierna, jamón de fiambre y salchicha, los cuales fueron colocados en la nevera por 8 días. Una vez cumplido esos días de refrigeración, se sacaron de la nevera y se colocaron en estufa a 68°C con ventilación forzada por tres días.

Pre-tratamiento de las muestras

Una vez que el jamón arepero, jamón de pierna, jamón de fiambre y salchicha fueron deshidratados se pesaron aproximadamente 0,5 gramos por triplicado de cada muestra, luego se trituraron en un mortero de porcelana y se colocaron cada una en vaso precipitados de 50 mL previamente rotulados.

Digestión húmeda de las muestras

Una vez que estos embutidos fueron colocados en sus respectivos vasos de precipitados se le agregaron 5mL de ácido clorhídrico (HCl) concentrado. Se colocaron en una plancha de calentamiento a 80°C para digerirlas bajo campana de extracción de gases. Si se observa vapores marrones, es porque existe la presencia de materia orgánica, en la cual se baja la muestra de la plancha de calentamiento, agregándosele 5 mL de HCl concentrado y 3 gotas de peróxido de hidrógeno; se coloca de nuevo en la plancha hasta que se seque casi a sequedad. Se bajan las muestras de la plancha de calentamiento y se dejan enfriar.

Se procede a realizar el filtrado utilizando para ello un papel de filtro whatman N°41, obteniendo el filtrado el cual es recolectado en un balón aforado de 50 mL, luego se procede a enrazar el balón con agua des-ionizada, se homogeniza y luego se trasvasa a un envase plástico se refrigera para su posterior análisis.

Procedimiento para la determinación de nitratos

Se midieron 500 µL de la muestra y se les adicionaron en el siguiente orden: 1 mL de NaOH, 1mL de agua des-ionizada, 500 µL de sulfato de cobre y 500 µL de hidracina. Se dejaron reposar la muestra por ½ hora. Luego se les agregaron 500 µL de colorante y 500 µL de agua. Las muestras fueron colocadas en las celdas de 1 cm de longitud y se leyeron en un espectrofotómetro Uv- visible a una longitud de onda de 520 nm.

Procedimiento para la determinación de nitritos

Se ajustaron el pH de cada muestra, de tal con HCl 1 eq/L o con NH₄OH 1eq/L de tal manera que quede entre 5 y 9. Luego se mide una alícuota de 5 mL de las muestras y se les adicionan 200 µL del reactivo colorante y se mezclan, se deja en reposo por diez minutos las muestras, luego se colocan cada una de las muestras en las celdas de 1 cm de longitud y se leen en un espectrofotómetro Uv- visible a una longitud de onda de 543 nm.

Resultados

En primer lugar se presentan los resultados del T₁ (tiempo 0 ó embutidos frescos) en cuanto a los niveles de concentración de nitratos y nitritos, tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Niveles concentración de nitritos en embutidos (salchicha y jamones) en el tiempo cero (frescos).

Embutidos	Nitritos [µg/g]	Nitratos [µg/g]
Salchicha (tiempo 0 ó frescos)	10,23±0,05	242,55±0,20
Jamón arepero (tiempo 0 ó frescos)	9,63±0,07	167,72±0,18
Jamón de pierna (tiempo 0 ó frescos)	12,34±0,09	247,07±0,22
Jamón Fiambre (tiempo 0 ó frescos)	9,35±0,05	167,69±0,18

La tabla 2 muestra que estos embutidos contienen niveles de concentración de nitritos y nitratos. Sin embargo, es importante resaltar que las concentraciones de nitritos y nitratos fluctúan de un embutido a otro, esto posiblemente se deba a la fuente de nitrito y nitratos utilizada (sal nitrificante) en la elaboración de dicho producto.

Además, es importante resaltar que los niveles de concentración de nitritos en los diferentes jamones no sobrepasaron los valores establecidos por las Normas COVENIN N° 1221 (2000) que establece como valor aceptable de nitritos de 180 µg/g.

Igualmente ocurre con la salchicha no sobrepasó los valores aceptable de nitritos (180 µg/g) según las Normas COVENIN N° 412 (2002); igualmente ocurre para el jamón fiambre no sobrepasó los valores establecido por las Normas COVENIN N° 2279 (1999), que establece niveles de 120 de nitritos µg/g.

En relación con la concentración de nitratos es evidente que el jamón arepero y el jamón fiambre no sobrepasaron los valores establecidos por las normas COVENIN N° 1221 y 2279; en cambio la salchicha y el jamón de pierna los niveles de concentración de nitratos sobrepasaron los valores establecidos por las normas COVENIN N° 412 y 1221.

Bajo esta perspectiva, los nitratos se emplean como aditivos en la fabricación de productos cárnicos curados y, en menor medida, en la conservación del pescado y en la producción de queso.

Además de proporcionar color adecuado a la carne, los nitritos tienen otros efectos sobre los alimentos: retrasa el proceso de oxidación de los lípidos, con la consecuente disminución del característico olor de enranciamiento, produce una mayor firmeza en la textura, y provee a los alimentos de un importante efecto antimicrobiano (especialmente frente a *Clostridium botulinum* y sus toxinas), Fundación Ibérica para la Seguridad Alimentaria (2013).

Ahora bien, en segundo lugar se presentan los resultados del T₂ (tiempo 8 días de refrigeración) en cuanto a los niveles de concentración de nitratos y nitritos, dichos resultados se ilustran en la tabla 3.

Tabla 3. Niveles concentración de nitritos en embutidos (salchicha y Jamones) en el tiempo 8 días de refrigeración.

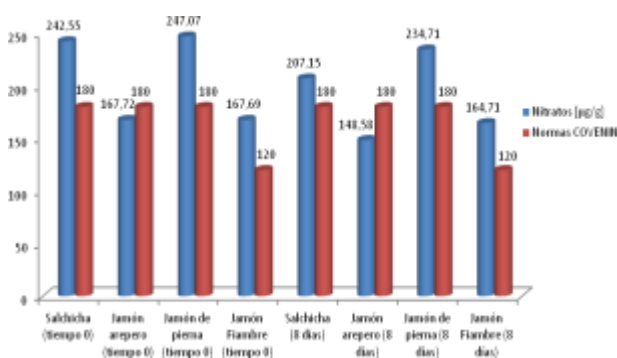
Embutidos	Nitritos [µg/g]	Nitratos [µg/g]
Salchicha (8 días de refrigeración)	13,92±0,12	207,15±0,18
Jamón arepero (8 días de refrigeración)	15,62±0,13	148,58±0,16
Jamón de pierna (8 días de refrigeración)	17,79±0,15	234,71±0,22
Jamón Fiambre (8 días de refrigeración)	18,61±0,16	146,81±0,17

La tabla 3 muestra que los niveles de concentraciones de nitratos disminuyeron en salchicha y jamones a los 8 días de refrigeración. En cambio los niveles de concentraciones de nitritos aumentaron a los 8 días de refrigeración en los jamones y salchicha, esto pudiera deberse a la oxidación de los nitratos por actuación de las bacterias nitrificantes.

Como último resultado, se comparan los nitratos y nitritos en salchicha y jamones en relación con la norma COVENIN.

En el gráfico 1, se observa los niveles de concentración de nitratos en salchicha y jamones a los diferentes tiempos (0 día y 8 días de refrigeración) comparándose este con las normas COVENIN.

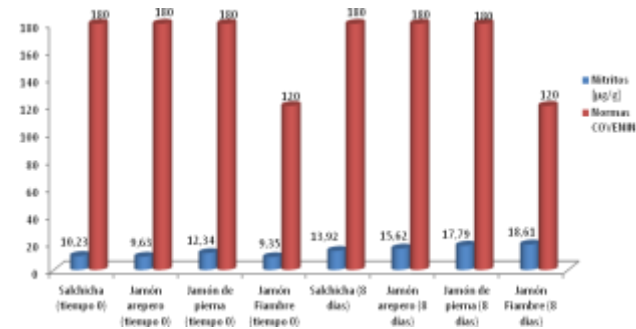
Gráfico 1. Comparación de los niveles de concentración nitratos con las Normas COVENIN N° 412 y 2279 en jamones y salchicha.



El gráfico 1 muestra que los jamones y salchicha al tiempo 0 (fresco) como los jamones y salchicha a los 8 días de refrigeración, contienen niveles de concentración de nitratos mayor que lo que establece las Normas COVENIN N° 412 Y 2279, excepto el jamón arepero que muestra un valor al tiempo cero de 167,72 µg/g, valor por debajo de las Normas COVENIN N° 412 que establece que el valor de nitrato es de 180 µg/g; sin embargo estos niveles de nitratos disminuyeron a los 8 días de refrigeración, esto posiblemente se deba a que el nitrato está presente en la carne (Wirth, 1984) y ha sido el agente nitrificante preferido en este producto, ya que se va transformando en nitrito por acción bacteriana.

En el gráfico 2, se observa los niveles de concentración de nitritos en salchicha y jamones a los diferentes tiempos (0 día y 8 días de refrigeración) comparándose este con las normas COVENIN.

Gráfico 2. Comparación de los niveles de concentración nitritos con las Normas COVENIN N° 412 y 2279 en jamones y salchicha.



El gráfico 2 ilustra que todos los niveles de concentración de nitritos en jamones y salchichas son menores que los valores establecidos por las Normas COVENIN N° 412 y 2279 en el tiempo cero y a los ocho días de refrigeración. Sin embargo, se observa que los valores de concentración de nitritos en estos embutidos aumentaron a los 8 días de refrigeración esto se deba a que el fabricante de este producto, no le agrega la cantidad de ácido ascórbico (conocido como Ascorbato) que acelera la transformación del nitrito en óxido nítrico, evitando las coloraciones verdosas por reacción del óxido nítrico con el oxígeno y frenar así la formación de nitrosaminas. (Wirth, op. cit).

Discusión

Este estudio revela niveles de concentración de nitratos fuera de las normas COVENIN, lo cual concuerda con los resultados reportados por Vivas (2009) que indica que los jamones cocidos y salchichas, sobrepasan los valores establecidos por dicha norma venezolana. Atendiendo la seguridad alimentaria de estos tipos de embutidos producidos en el estado Lara, en este caso particular, a lo que concierne a los nitratos son sustancias que en sí misma no es tóxica, reside en su transformación química en nitrito, hecho que sucede, en parte, durante el metabolismo humano. Este nitrito puede reaccionar en medio ácido del estómago con las aminas, sustancias obtenidas por el metabolismo de los alimentos proteicos (carnes, pescados, huevos, leche y derivados de estos alimentos) originando nitrosaminas, las cuales son agentes cancerígenos. (Wirth, op.cit).

Es por esto necesario considerar que los riesgos más importantes derivados de nitratos y nitritos son dos: 1) aumento de metahemoglobinemia. La toxicidad del nitrato en humanos se debe principalmente a que una vez reabsorbido ejerce en el organismo la misma acción que sobre la carne conservada, es decir, transforma la hemoglobina en metahemoglobina, pudiendo producir cianosis. Se han producido repetidamente intoxicaciones debido a una cantidad excesiva de nitrito sódico en las carnes en conserva, principalmente debido a una mala homogeneización entre ingredientes y aditivos. Cantidades de 0,5-1 g de nitrito producen en el hombre intoxicaciones ligeras, de 1-2 g intoxicación grave y 4 g intoxicación mortal. Por ello, la sal para salazones no debe nunca contener más de 0,5-0,6% de nitrito sódico, y la cantidad de sal

empleada no debe sobrepasar los 15 mg por cada 100 g de carne tratada. (Wirth, op.cit).

2) **Formación de nitrosaminas en adultos.** La mayoría de los compuestos N-nitroso de interés en toxicología alimentaria son probables o posibles carcinógenos en humanos. En animales de experimentación son potentes carcinógenos, en todas las especies ensayadas, y tiene amplia organotropidad, según donde se biotransforma para dar radicales libres alquilantes (**alquildiazonio y alquilcarbonio**). En los estudios epidemiológicos se ha sugerido su intervención en el desarrollo del cáncer nasofaríngeo, esofágico y gástrico. (Wirth, op.cit).

De lo antes expuesto es necesario realizar un control de calidad en cuanto a la cantidad de nitratos y nitritos de los embutidos elaborados en el estado Lara, debido a que este estudio demostró que la salchicha, jamón arepero, jamón de pierna y jamón fiambre sobrepasan los valores establecidos por la Norma COVENIN, sin embargo estudio realizado en Ecuador por Patiño y Vázquez (2013) señala que la concentración de nitrito en jamones y salchichas se encuentra dentro de los límites admitidos por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012), estos resultados coincide con Familia et al (2010) quienes señalan que los jamones elaborados Angola-África presentan cantidades de nitratos y nitritos muy por debajo a las Normas Europeas.

Por otro lado, es interesante resaltar que a los 8 días de refrigeración de estos embutidos la concentración de nitrato disminuye y aumentan las concentraciones de nitrito, por lo que Carmona (2010) observó un incremento de la concentración del ión nitrito con el paso de los días en refrigeración de los jamones; por lo que él hace referencia que el nitrito, tiene una toxicidad aguda ya que es capaz de unirse a la hemoglobina de la sangre formándose metahemoglobina, un compuesto incapaz de transportar oxígeno hasta llegar al punto de ser mortal.

Conclusiones

Los resultados indican que la salchicha y jamones contienen niveles de concentración de nitritos y nitratos; además, estos valores fluctúan en el tiempo cero, producto de la fuente de la sal nitrificante en la elaboración de dicho producto.

Se pudo evidenciar que los niveles de concentración de nitritos son menores que los niveles de concentración de nitratos en salchicha y jamones en el tiempo cero como a los ochos días de refrigeración.

Los jamones y salchicha al tiempo cero (fresco) como los jamones y salchicha a los ochos días de refrigeración, contienen niveles de concentración de nitratos mayor que lo que establece las Normas COVENIN N° 412 y 2279, excepto el jamón arepero que muestra un valor al tiempo cero de 167,72 µg/g, valor por debajo de las Normas COVENIN 412 que establece que el valor de nitrato es de 180 µg/g.

Los jamones y salchicha aumentaron los niveles de concentración de nitritos a los ochos días de refrigeración.

Los niveles de concentración de nitritos en jamones y salchichas son menores que los valores de concentración establecidos por las Normas COVENIN N° 412 y 2279 en el tiempo cero y a los ochos días de refrigeración.

Bibliografía

Carmona, J., 2010. *Efecto del tiempo de refrigeración sobre la difusión del ión nitrito en jamones*. Trabajo de Grado para optar al Título de Máster en Ciencia e Ingeniería de los Alimentos. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Comisión Venezolana de Normas Industriales COVENIN N° 412., 2002. Salchicha cocida. 2da Revisión. FONDONORMA. Venezuela.

Comisión Venezolana de Normas Industriales COVENIN N° 2279., 1999. Fiambre cocido. 2da Revisión. FONDONORMA. Venezuela.

Comisión Venezolana de Normas Industriales COVENIN N° 1221., 2000. Jamones cocidos. 2da Revisión. FONDONORMA. Venezuela.

Familia, V., Dos Santos, M., y My Uong, D., 2010. *Cuantificación espectrofotométrica de nitritos en embutidos de carne producido en Angola*. Revista Cubana de Química. Vol. XXII, N°3.p. 99-102.

Fundación Ibérica para la Seguridad Alimentaria., 2013. Nitritos, nitratos y nitrosamina. Ronda de poniente 9. Tres Canto. Madrid.

Gómez Salazar, J.A., 2013. *Modelización de las cinéticas de difusión de nitrato de sodio y nitrito de sodio durante el salado de carne*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., 2003. *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2012. Carnes y productos cárnicos. Salchichas Norma Técnica Ecuatoriana. 1338:96. Primera revisión. Ecuador.

Patiño, E., y Vázquez, V., 2013. *Determinación de nitritos en salchichas que se comercializan en los mercados de la ciudad de Cuenca*. Trabajo de Grado para optar al Título de Bioquímico Farmacéutico. Universidad de Cuenca. Ecuador.

Vivas, J., 2009. *Evaluación del contenido de nitritos y nitratos en los embutidos elaborados en el laboratorio de industria de carne-UNET*. Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero en Producción Animal. Universida

Experimental del Táchira.
Wirth, F., 1984. Pökeln, Farbbildung, Farbhaltung. In: "Technologie der Brühwurst". Institut für Technologie der Bundesanstalt für Fleischforschung. pp. 123-143.

Duarte, Rosnia ⁽¹⁾; **Meléndez, Luís** ⁽¹⁾, Colmenarez, Karelys ⁽¹⁾;
Malandrino, Aguasanta ⁽¹⁾; Matute, Saida ⁽¹⁾ y **Noguera, Rómulo** ⁽¹⁾.
⁽¹⁾Unidad Educativa Instituto La Salle-
Barquisimeto.
rosnia_1111_pink@hotmail.com



Encuesta diagnóstica sobre alergias alimentarias en perros y gatos en Venezuela

M.V. Dlujnewsky H. Javier
dermatologiveterinaria@gmail.com

Diagnostic survey about food allergy in dogs and cats at Venezuela

RESUMEN

Se realizaron encuestas a 75 médicos veterinarios a lo largo de un periodo de 2 años donde se les pidió contestar aspectos relacionados con las alergias alimentarias en perros y gatos. Las respuestas muestran los conceptos e información relacionada con aspectos de la enfermedad basados en experiencias clínicas.

Palabras clave: encuesta, alergia, alimentos, perro, gato

ABSTRACT

Surveys were made to 75 veterinary clinicians over a period of 2 years where they were asked to answer issues related to food allergies in dogs and cats. The answers show concepts and information related to aspects of the disease based on clinical experiences.

Key words: survey, allergy, food, dog, cat

INTRODUCCIÓN

Los alérgenos alimentarios, suelen ser proteínas hidrosolubles con un peso entre 10000 – 70000 Daltons. El proceso de digestión resulta en proteínas fraccionadas en aminoácidos o péptidos pequeños y con esto logra que sea apenas inmunogénicas. La alergia alimentaria forma parte de las reacciones adversas al alimento siendo un trastorno de tipo inmunológico. En su presentación clínica exclusiva con comparte signos con la atopia; otitis externa, prurito, angioedema, vasculitis, incremento en la tasa de recambio epidérmico, el prurito *sine materia*, **la infección bacteriana secundaria** puede estar presente y en algunos casos puede observarse onicodistrofia; los signos gastrointestinales no están siempre presentes; se suelen afectar al de igual manera patas axilas y abdomen. El único método preciso de diagnóstico sigue siendo la dieta de eliminación, seguida del test de provocación y debe diseñarse en función del historial alimentario del animal. Hay trabajos que sugieren que las alergias alimentarias son entidades con signos en común con las atopias (Favrot C, Steffan J, Seewald W et al.

2010), **inclusive el término dermatitis atópica inducida por el alimento (DAIA)** se puede usar para describir a estos pacientes. Los signos de la RAA son similares en gato a las respuestas tipo atopia o “atopic like”. Hasta el momento los gatos no muestran una predisposición de raza ni edad, el prurito facial puede ser sugestivo pero no determinante, alergia no estacional, prurito o local o generalizado, complejo granuloma eosinofílico, prurito en cabeza y cuello, reacción miliar, alopecia por lamido y angioedema son los signos encontrados. No hay diferencias significativas en los términos de patrón de distribución de las lesiones para gatos; las reacciones por alimentos y las no alimentarias son virtualmente indistinguibles sólo en función del criterio clínico. (Hobi S, Linek M, Marignac G et al. 2011).

Una respuesta alérgica alimentaria puede aparecer entre los cuatro meses hasta los catorce años (Roudebush P, Guilford WG, Jackson HA. 2010). En la DAIA podemos ver más afectado en el animal patas, axilas y abdomen; menos frecuente codo, miembros, labios, cara, tórax y genitales; el prurito sin lesiones representa el 47% de los casos (Favrot C, Steffan J, Seewald W et al. 2010) **otitis Como signo único 25% (Rosser EJ. 1993) signos gastrointestinales 10-31 % (Favrot C, Steffan J, Seewald W et al. 2010), (Picco F, Zini E, Nett C et al. 2008) reportan que la mayoría de los casos son en animales menores de un año 44% (Gaschen FP, Merchant SR. 2011).**

El diagnóstico por test de eliminación-provocación es el único **método válido para diagnosticar la RAA. “La educación del propietario parece ser un factor clave en el diagnóstico mejorando hasta en un 52% la tasa de éxito” (Chesney CJ. 2002; 43: 207). en este proceso. La opción más práctica para el diagnóstico es la dieta hidrolizada, seguido de las dietas noveles y las caseras; se detectaron presencias de proteínas de origen animal no señalado en los ingredientes de los alimentos comerciales (Raditic DM, Remillard RL, Tatter KC 2011.), esto puede ser debido a la contaminación cruzada durante el proceso de fabricación envasado y empaquetado del producto, ya que una misma planta procesadora de materia prima puede procesar en la misma línea **proteínas de diferentes orígenes. “Los carbohidratos son causales menos fre-****

cuentas de las RAA pero la fuente de carbohidratos debe variar en la dieta de **eliminación ideal**" (Plant Jon 2011 p.18).

MÉTODO

Se repartieron encuestas para responder de forma voluntaria y anónima a 75 médicos veterinarios de la República Bolivariana de Venezuela respecto a alergias alimentarias y alimentación de perros y gatos. Las preguntas y el modelo de encuesta se presentan a continuación:

1.- **¿Ha diagnosticado alguna vez al menos un (1) paciente con alergia alimentaria? CANINO**

SI NO NS/NC

Si su respuesta es SI pase a 2, si su respuesta es NO pase a 3.

2.- **¿Ha diagnosticado alguna vez al menos un (1) paciente con alergia alimentaria exclusiva? CANINO** Exclusiva: sin ningún otro tipo de reacción alérgica concomitante ejemplo: atopia, contacto, reacción alérgica a la saliva de pulga. CANINO

SI NO NS/NC

3.- **¿Ha diagnosticado alguna vez al menos un (1) paciente con alergia alimentaria? FELINO**

SI NO NS/NC

Si su respuesta es SI pase a 4, si su respuesta es NO pase a 5.

4.- **¿Ha diagnosticado alguna vez al menos un (1) paciente con alergia alimentaria exclusiva? FELINO** Exclusiva: sin ningún otro tipo de reacción alérgica concomitante ejemplo: atopia, contacto, reacción alérgica a la saliva de pulga. FELINO

SI NO NS/NC

5.- **Marque con una equis (x) el (los) método (s) de elección utilizado (s) por usted para el diagnóstico de alergia alimentaria.**

- Dieta de eliminación con alimento novel.
- Dieta de eliminación con alimento hipoalérgico.
- Dieta de eliminación con dieta casera.
- Pruebas serológicas.
- NS/NC

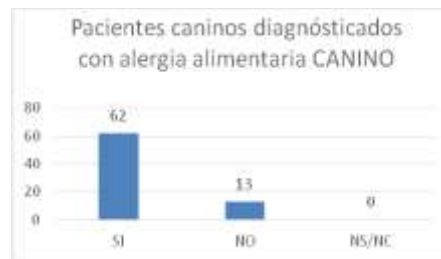
*NS/NC: no sabe, no contesta.

No se exigió un tiempo para la entrega de los resultados, sin embargo todos los participantes las entregaron en un máximo de 15 minutos aproximadamente. Los resultados fueron tabulados y presentados de forma directa en diagramas de barras para análisis posterior.

RESULTADOS

1.- **¿Ha diagnosticado alguna vez al menos un (1) paciente con alergia alimentaria? CANINO**

RESPUESTA	n	%
SI	62	82.7 %
NO	13	17.3 %
NS/NC	0	0
TOTAL	75	100%



Elaboración y fuente propias

2.- **¿Ha diagnosticado alguna vez al menos un (1) paciente con alergia alimentaria exclusiva? CANINO** Exclusiva: sin ningún otro tipo de reacción alérgica concomitante ejemplo: atopia, contacto, reacción alérgica a la saliva de pulga. CANINO

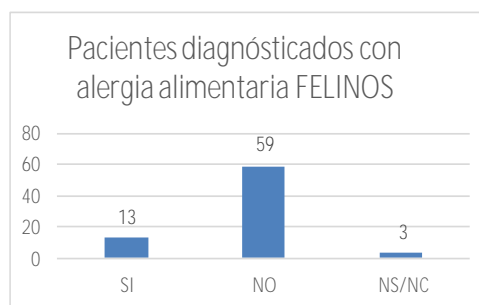
RESPUESTA	n	%
SI	46	61.3 %
NO	18	24 %
NS/NC	11	14.7 %
TOTAL	75	100%



Elaboración y fuente propias

3.- **¿Ha diagnosticado alguna vez al menos un (1) paciente con alergia alimentaria? FELINO**

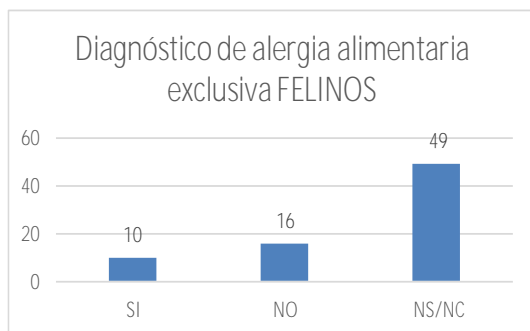
RESPUESTA	n	%
SI	13	17.3 %
NO	59	78.7 %
NS/NC	3	0.4 %
TOTAL	75	100%



Elaboración y fuente propias

4.- ¿Ha diagnosticado alguna vez al menos un (1) paciente con alergia alimentaria exclusiva? FELINO Exclusiva: sin ningún otro tipo de reacción alérgica concomitante ejemplo: atopia, contacto, reacción alérgica a la saliva de pulga. FELINO

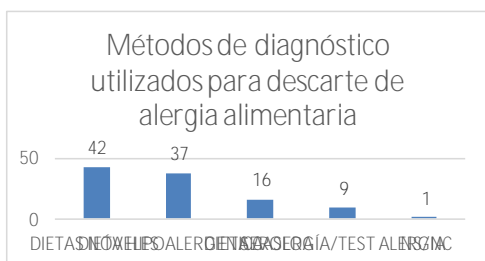
RESPUESTA	n	%
SI	10	13.3
NO	16	21.3 %
NS/NC	49	65.3 %
TOTAL	75	100 %



Elaboración y fuente propias

5.- Marque con una equis (x) el o (los) método(s) de elección utilizado(s) por usted para el diagnóstico de alergia alimentaria.

DIETAS NÓVELES	42
DIETA HIPOALERGÉNICA	37
DIETA CASERA	16
SEROLOGÍA/TEST ALERGIA	9
NS/NC	1



Elaboración y fuente propias

DISCUSIÓN

El diagnóstico de la alergia alimentaria representa un reto para el médico veterinario, ya que en función de sus signos es muy difícil distinguirla de la entidad atópica y ante la presencia de las DAIA su diagnóstico se torna más complejo desde el punto de vista clínico, por esto, representa un reto para el profesional y no debe tomarse *a priori* o con ligereza su descarte, resulta interesante observar en los cuadros los datos obtenidos, un porcentaje alto de los encuestados responde positivamente para caninos con alergia alimentaria, las respuestas se tornan más dispersas cuando es para alimentos exclu-

sivamente, obteniéndose un 14,7 % de médicos veterinarios que manifiestan NS/NC, 24 % no han diagnosticado ninguno exclusivamente alimentario, lo cual no es un dato cercano al 37% obtenido según los animales evaluados en función de los criterios de Favrot que son sometidos a una dieta hipoalérgica (P. Fiora D. N. Carloti y S. Viaud 2013), al menos un 22,3 % de los perros es probable que estén siendo no diagnosticados, en términos sencillos **1 de cada 4 pacientes diagnosticado como alérgico por cualquier causa es probable que reciba un diagnóstico parcial de su trastorno.**

En lo que respecta a los gatos debemos hacer varias consideraciones, el gato aparentemente ha venido reemplazando al perro en nuestras ciudades donde la rutina de vida urbana y factores socioeconómicos lo han impulsado como un animal emergente en el núcleo familiar, coincidiendo esto con el aumento de la consulta de felinos, hasta hace unos años en Venezuela llevar o ver un gato en la clínica veterinaria no era tan frecuente como ahora. La encuesta no fue solo llevada a cabo en la ciudad capital Caracas, que cuenta con la mayor población y área urbana sino en ciudades más pequeñas, Guarenas, Barquisimeto, San Antonio, Maracaibo, Porlamar, Valencia donde el *modus vivendi* es totalmente diferente. Solamente un 13,3 % de los encuestados manifestó haber diagnosticado un gato al menos con alergia alimentaria exclusiva, 86,6% de los encuestados responden negativamente o bajo la premisa NS/NC. No se lograron identificar fuentes bibliográficas que establecieran un porcentaje para gatos con alergia alimentaria.

El método de diagnóstico preferido por los médicos veterinarios en Venezuela según esta evaluación resulta ser la utilización de dietas con proteínas nóveles; la dieta comercial hipoalérgica es preferida a las dietas caseras, una preferencia que puede deberse a la no disposición o tiempo para preparar las dietas en casa, la situación del mercado para la fecha de culminación de este trabajo, con dificultad para los procesos de importación y la entrega de divisas, puede hacer que esta preferencia presente variación en la actualidad respecto a la fecha de encuestas enero 2012 — Diciembre 2013.

La serología y/o test de alergias representan el cuarto lugar de preferencia, concepto a revisar porque no pueden considerarse métodos de diagnóstico fiables para el descarte de la reacción alergia alimentaria.

AGRADECIMIENTOS

A todos los colegas médicos veterinarios que voluntariamente y de forma anónima colaboraron con la realización de este estudio.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Financiado con fondos propios

REFERENCIAS

- Chesney CJ, Food sensitivity in the dog: a quantitative study. J Small Anim Pract; 43: 203-207, 2002.
- Favrot C, Steffan J, Seewald W et al. A prospective study on the clinical features of chronic canine atopic dermatitis and its diagnosis. Vet

Dermatol; 21:23-31, 2010.
Gaschen FP, Merchant SR. Adverse food reactions in dogs and cats. Vet Clin North Am Small Anim Pract; 41: 361-379, 2011.
Hobi S, Linek M, Marignac G et al. Clinical Characteristics and causes of pruritus in cats, a multicenter study on feline hipersensitivity associated dermatoses. Veterinary dermatology, 22:406-413. 2011.
Picco F, Zini E, Nett C et al. A prospective study on canine atopic dermatitis and food-induced allergic dermatitis in Switzerland. Vet Dermatol; 19: 150-155 2008.
P. Fiora D, N. Carlotti y S. Viaud. A retrospective study on prevalence and causative allergens of food — induced AD. 26th annual congress of the ESVD-ECVD. Proceedings book p. 192. 2013.
Plant Jon, DVM, Dipl. ACVD SkinVet Clinic, Lake Oswego. Cutaneous adverse food reactions in dogs, Veterinary Focus 18, Vol 21 No 3, 2011.

Raditic DM, Remillard RL, Tatter KC, ELISA testing in common food antigens in four dry foods used in elimination trials. J anim Physiol anim Nutr; 95, 90-97. 2011.
Rosser EJ. Diagnosis of food allergy in dogs. J Am Vet Med Assoc; 203:259-262, 1993
Roudebush P, Guilford WG, Jackson HA. Adverse reactions to foods. In: Hands MS, Thatcher CD, Remillard RL, Roudebush P, Novotny RJ, eds, Small animal clinical nutrition 5th ed. Topeka: Mark Morris Institute, 609-635, 2010.

M.V. Dlujnewsky H. Javier
dermatologiaveterinaria@gmail.com



Listado actualizado y distribución espacial de la riqueza de las serpientes del estado Lara, Venezuela

Carlos Luis Vargas Suarez¹,
José Gonzalo Vázquez Rodríguez¹, Yamil Salim Madi Tojeiro²

Ministerio del Poder Popular para la Vivienda, Hábitat y Ecosocialismo,
¹Dirección Estatal del Poder Popular Ambiental Lara
²Oficina de Análisis Estratégico
carloscorallus@gmail.com

Updated checklist and spatial distribution of the richness of snakes in Lara state, Venezuela

RESUMEN

Con el objetivo de aportar al conocimiento sobre las serpientes del estado Lara, se realizó la revisión de la información sobre los reptiles de Venezuela contenida en la bibliografía técnica especializada, publicaciones científicas en revistas indexadas, bases de datos accesibles en línea y el Sistema de Información Ambiental del estado Lara, con el fin de generar un listado taxonómico de las especies presentes en el Estado, dando esto como resultado la presencia de 61 especies de ofidios distribuidas en un orden, ocho familias y 38 géneros, seguidamente se procedió a la construcción del mapa de riqueza de las especies de serpientes del estado Lara, mediante la utilización de los sistemas de información geográfica ArcGIS™ y DIVA-GIS para analizar la distribución espacial de la riqueza, obteniéndose que la presencia mínima de serpientes en el estado Lara se encuentra representada entre 1 y 10 especies en la biorregión de Los Andes al sur del estado y la máxima representada entre 41 y 50 especies asociadas de manera principal al cauce del río Tocuyo en la biorregión del Sistema de Collinas Falcón-Lara y al pie de monte de la Sierra de Barbacoas. De igual modo se comparó la distribución de la riqueza con la intervención antrópica en la entidad y el nivel de protección que ofrecen las Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAES) para este grupo animal, donde se obtuvo que los Parques Nacionales cumplen un papel preponderante en la conservación de estas especies.

Palabras clave: Riqueza, distribución espacial, conservación, estado Lara.

ABSTRACT

In order to contribute to the knowledge about snakes in Lara state, was realized a review of information about Venezuelan reptiles contained in the specialized literature, scientific publications in indexed journals, databases accessible online and the environmental Information System of Lara state, in order to generate a taxonomic list of the snakes present in the state, giving this result in the presence of 61 species of snakes distributed in an order, eight families and 38 genera, then proceeded to the construction of map of species richness of Lara snake using the ArcGIS™ and DIVA-GIS to thereby analyze the spatial distribution of the richness obtained the minimal presence of snakes in Lara State is represented between 1 and 10 species in the bioregion Los Andes downstate and the highest represented between 41 and 50 species associated to riverbed of the Tocuyo river in the bioregion of Falcon-Lara Hilly System and foothills of Sierra de Barbacoas. Similarly, was compared the distribution of the richness with human intervention in the state and the level of protection offered by Areas Under Special Administration Regime, obtained that national parks play an important role in conservation of these species.

Keywords: Richness, spatial distribution, conservation, Lara state.

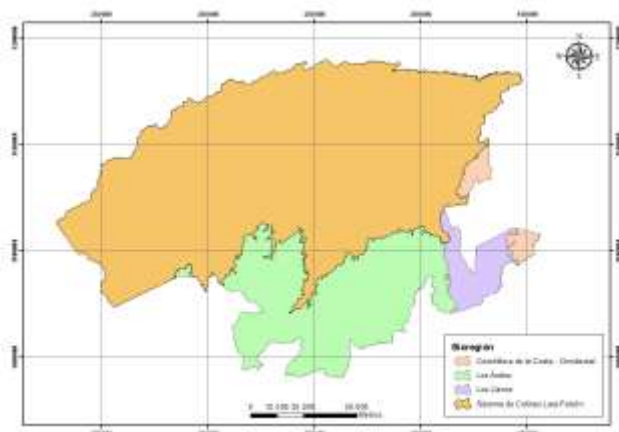
INTRODUCCIÓN

Venezuela forma parte del decálogo de países mega diversos del mundo, esta diversidad responde a una alta variedad de ecosistemas que promueven el desarrollo de comunidades biológicas complejas, esta alta diversidad biológica se expresa en todos los grupos animales dentro del territorio nacional, en especial los reptiles y anfibios, de esto se entiende que la herpetofauna vene-

zolana es bastante diversa en comparación con cualquier otra perteneciente a un país tropical de área similar, la diversidad se debe tanto a una fisiografía compleja como a un activo proceso de especiación (Péfaur 1992, MPPA 2012).

Es así que, el estado Lara está compuesto por cuatro de las biorregiones descritas para Venezuela (PDVSA 1992, MARN 2000, Madi *et al.* 2007, Vázquez *et al.* 2011), **estas son: El Sistema Colinoso Falcón—Lara**, ubicada en la porción centro norte del Estado; la Cordillera de Los Andes, al sur; Cordillera de la Costa, al este de la entidad y Los Llanos, al sureste (Figura 1)

Figura 1: Biorregiones del estado Lara



Fuente: Elaboración propia

Este sincretismo de paisajes da como resultado una gran variedad de especies que se adaptan a las diferentes condiciones del medio donde se desarrollan, sin embargo, el estado Lara ha sido poco estudiado en lo referente a su fauna, por lo que existe un vacío de información sobre diversos grupos taxonómicos y de manera especial sobre los anfibios y reptiles, lo que genera la necesidad de la realización de estudios que ayuden a conocer y entender las especies que conforman la fauna de la entidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de la presente investigación se procedió a recopilar información en bibliografía especializada, artículos científicos publicados en revistas indexadas e informes técnicos sobre la Herpetofauna de Venezuela, y en especial aquella que haga referencia a las serpientes que puedan distribuirse en el estado Lara, para ello se toma como referencia a los autores como Roze (1966), Smith y Rivero (1980, 1991), Lancini (1986), Péfaur (1992), La Marca *et al.* (1997), Sánchez *et al.* (1995), Dao y Ramírez (1997), Yunes (1998), Yústiz (1991a, 1991b, 1996), Mijares *et al.* (2000), Wüster *et al.* (2001), Gutiérrez (2001), Markezich (2002), La Marca y Soriano (2004), Lotzkat (2007), Navarrete *et al.* (2009), Infante (2009a, 2009b), Infante *et al.* (2005), Cursio *et al.* (2009), Llano-Mejía *et al.* (2010), Ros (2011), Ugueto *et al.* (2011) y Vargas *et al.* (2013).

Aunado a esto, se realizó la consulta de la base de datos del Sistema de Información Ambiental del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Unidad de Diversidad Biológica Lara, así como también las bases de datos accesibles a través de internet, específicamente la base de datos del Integrated Taxonomic Information System (ITIS). La taxonomía utilizada para los reptiles sigue la utilizada por Rivas *et al.* (2012) con verificación posterior en ITIS.

Después de elaborado el listado se procedió a la confección del mapa de riqueza de las especies de ofidios en el estado Lara, siguiendo la metodología implementada por Vargas *et al.* (2013), en la cual se utilizan los sistemas de información geográfica (SIG) específicamente el programa con licencia ArcGIS™ Desktop 9.3 de ESRI® y el programa de código abierto DIVA-GIS 7.5.

Para la creación del mapa de riqueza se introdujo de manera inicial las capas de información ambiental oficiales elaboradas por el Sistema de Información Geográfica para la Ordenación del Territorio (SIGOT), seguidamente se usa la orla del estado Lara ampliada y se intercepta con la altimetría de manera individual para cada especie, dando como resultado un total de 186 polígonos (polígonos, raster y puntos), con el área potencial de distribución de cada especie descrita para la entidad.

Luego de establecidos los polígonos con la distribución potencial por especie, se ingresan en un proyecto en el que fueron transformados a un formato raster y de este a un formato de puntos. Seguido a esto se realizó un “merge”, con el que se obtiene como resultado una capa de puntos unificada para todas las especies trabajadas, la cual es introducida en el programa de código abierto para SIG denominado DIVA-GIS 7.5, este programa realiza el cálculo de la densidad de los puntos correspondientes a las especies mediante el índice de riqueza “S” lo que dio como resultado una imagen en formato raster, la cual denota una transición de colores que muestran las zonas de mayor o menor densidad de especies.

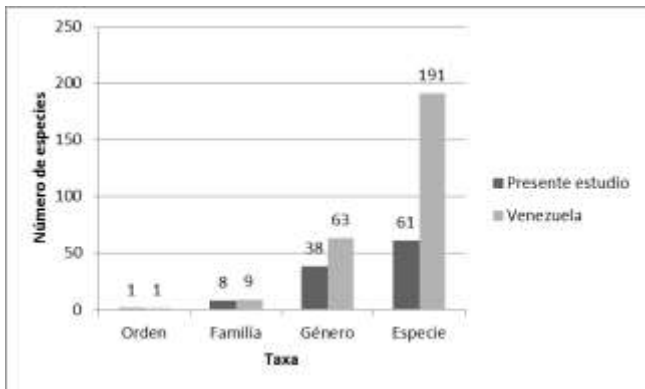
La imagen raster obtenida de DIVA-GIS 7.5, se carga en un programa de la familia ESRI® llamado ArcMAP™, esto con el fin de ajustar la imagen al sistema de coordenadas UTM REGVEN 19, para luego ser georreferenciada y crear los polígonos de cada color con los que se referencia la riqueza basándose en la capa de altimetría usada al comienzo. Se establecieron las diferentes clases para las categorías de riqueza “S”, a partir del resultado de la imagen DIVA respectiva, donde el rango mínimo encontrado para cualquier superficie en el estado Lara fue de 1 a 10 especies y la máxima de 41 a 50, jerarquizando los valores intermedios, lo que originó el mapa donde se muestran los degradés o parches de riqueza distribuidas en la poligonal del estado, tal como se ve en la Figura 2

Para la realización del mapa de riqueza se toma como parte del territorio del estado Lara las zonas que se encuentran actualmente en reclamación con las entidades federales vecinas, esto no con fines político territorial, sino para ofrecer una mayor amplitud a las distribuciones geográficas por especie.

RESULTADOS

Composición de taxa de las serpientes del estado Lara
 La revisión documental permitió determinar la presencia de 61 especies de serpientes en el estado Lara, distribuidas en un orden, ocho familias y 38 géneros, estas representan con relación a las especies de serpientes descritas en Venezuela los valores porcentuales siguientes: 88,88 % de las familias, 60,31 % de los géneros y 31,93 % de las especies (Gráfico 1, Cuadro 1).

Gráfico 1: Comparativa entre la taxa de serpientes descritas en el presente estudio y Venezuela



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 1: Listado de las serpientes del estado Lara

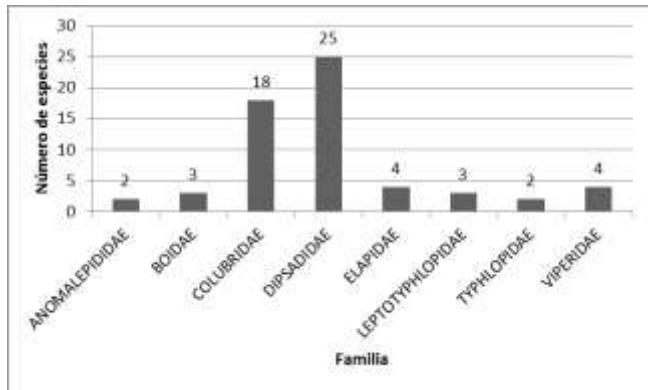
Clase	Orden	Familia	Especie
REPTILIA	SQUAMATA	Anomalepididae	<i>Bolitoglossa flaviterminalis</i> (Peters, 1857) <i>Liotopholis althracis</i> (Peters, 1861)
		Boidae	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758) <i>Corallus ruschenbergii</i> (Cope, 1876) <i>Epiplatys marinus</i> (Linnaeus, 1758)
SERPENTES	Colubridae		<i>Crotalus maculosa</i> (Roca, 1957) <i>Crotalus spiri</i> (Kölliker, 1847) <i>Crotalus mentovarius</i> (Duméril, Bibron y Duméril, 1854) <i>Dendrophidion nubiense</i> (Peters, 1864) <i>Dendrophidion percarinatum</i> (Cope, 1890) <i>Drymarcton cadamaculatus</i> (Wüster, Traspán y Mysore-Ármita, 2001) <i>Drymarcton corais</i> (Boie, 1827) <i>Drymarcton melanurus</i> (Duméril, Bibron y Duméril, 1854) <i>Lampropeltis triangularis</i> (Lacépède, 1789) <i>Leptodepsis alba</i> (Linnaeus, 1758) <i>Mastigodryas boddaerti</i> (Sattler, 1996) <i>Mastigodryas plebei</i> (Duméril, Bibron y Duméril, 1854) <i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824) <i>Pseustes sphenocircis</i> (Günther y Amaral, 1924) <i>Spilotes pallens</i> (Linnaeus, 1758) <i>Stenorrhina degeneri</i> (Herfield, 1946) <i>Taxilla melanocepala</i> (Linnaeus, 1758) <i>Taxilla semistriata</i> (Duméril, Bibron y Duméril, 1854)

Epididae	<i>Atractus bolivi</i> (Boie, 1827) <i>Atractus erudini</i> (García-Spang, 1971) <i>Atractus narielae</i> (Lacort, 1949) <i>Atractus unitatus</i> (Jas, 1982) <i>Atractus ventrimaculatus</i> (Boisinger, 1902) <i>Colubalia</i> (Smith, 1882) <i>Epidotrogonus itama</i> (Jas, 1982) <i>Imantodes orcesi</i> (Linnaeus, 1758) <i>Leptodepsis erudini</i> (Linnaeus, 1758) <i>Leptodepsis plebei</i> (Sattler, 1996) <i>Lipis cyanophis</i> (Cope, 1862) <i>Lipis melanurus</i> (Braz, 1882) <i>Lipis zuehl</i> (Roca, 1958) <i>Lypotis itama</i> (Linnaeus, 1758) <i>Sia striata</i> (Kölliker, 1847) <i>Oxyrops dolitus</i> (Duméril, Bibron y Duméril, 1854) <i>Oxyrops leucocelus</i> (Terns, 1904) <i>Oxyrops petiolatus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Oxyrops venezuelanus</i> (Spreng, 1847) <i>Philohyas guianensis</i> (Truettel in Schlegel, 1844) <i>Philohyas olivaceus</i> (Lichtenstein, 1853) <i>Pseudoboa nasutoides</i> (Duméril, Bibron y Duméril, 1854) <i>Shea relictus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Thamnophanes paraguayensis</i> (Boley y Thomas, 2007) <i>Xenodon severus</i> (Linnaeus, 1758)		
	<i>Xenodon diadematus</i> (Cope, 1860) <i>Xenodon dumérilii</i> (Jas, 1982) <i>Xenodon lunatus</i> (Cope, 1860) <i>Xenodon nigricinctus</i> (Duméril, Bibron y Duméril, 1854)		
	Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops affinis</i> (Boisinger, 1904) <i>Leptotyphlops albus</i> (Wagler, 1824) <i>Leptotyphlops</i> (Peters, 1857)	
		Typhlopidae	<i>Typhlops lehreri</i> (Roux, 1926) <i>Typhlops reticulatus</i> (Linnaeus, 1758)
			Viperidae

Fuente: Elaboración propia

En este sentido, la familia con mayor representatividad de especies fue *Dipsadidae* con un total de 25 especies, mientras que las familias *Anomalepididae* y *Typhlopidae* fueron las que mostraron menor diversidad de especies con un total de dos especies cada una (Gráfico 2).

Gráfico 2: Número de especies por familias de serpientes reportadas para el estado Lara

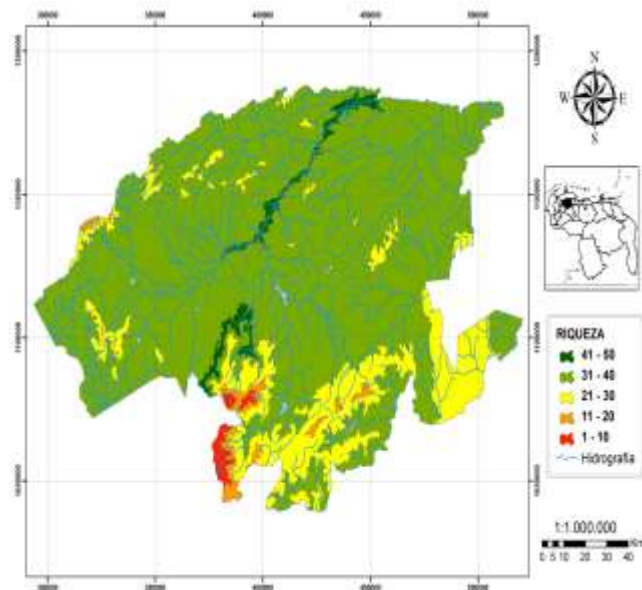


Fuente: Elaboración propia

Distribución espacial de la riqueza de serpientes en el estado Lara.

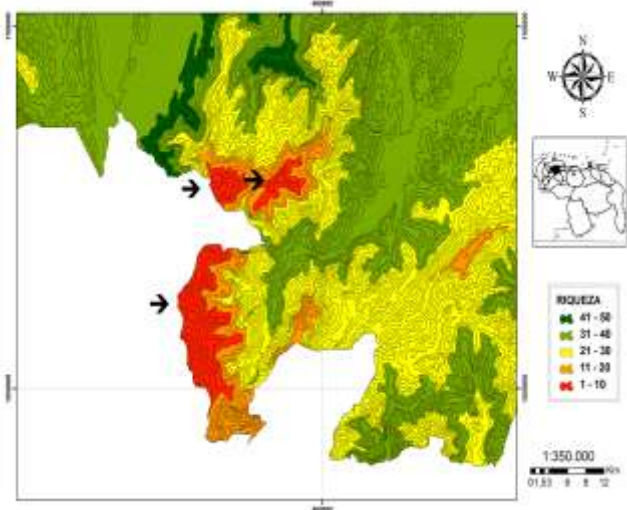
Las especies de serpientes en el estado Lara muestran una distribución asociada principalmente a dos factores determinantes, el primero de éstos es la altitud, pues se denota como a medida que el gradiente altitudinal aumenta la riqueza de las especies disminuye, así mismo, al disminuir la altitud, la riqueza de especies va en aumento; el segundo factor que presumiblemente determina la forma en la que se distribuye riqueza de serpientes en Lara es la disponibilidad de fuentes de agua. (Figuras 2 y 3)

Figura 2: Distribución espacial de la riqueza de serpientes en el estado Lara.



Fuente: Elaboración propia.

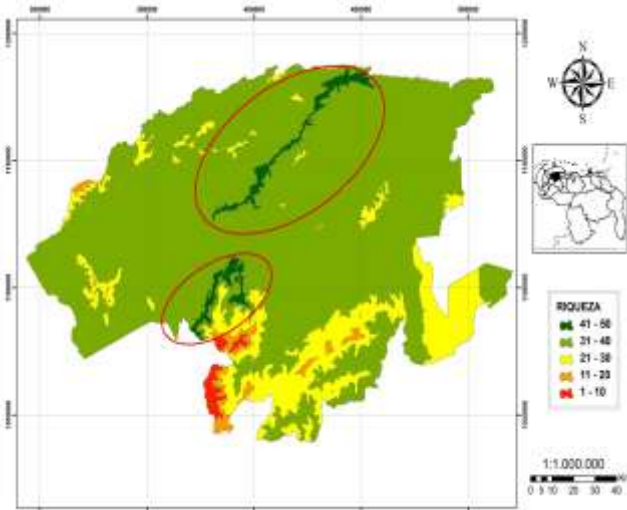
Figura 3: Sectores con menor riqueza de serpientes en el estado Lara.



Fuente: Elaboración propia

La mayor riqueza de especies se encuentra asociada al cauce del río Tocuyo y el piedemonte de la Sierra de Barbacoas. La primera localidad se encuentra en la biorregión del Sistema de Colinas Falcón-Lara, este río es uno de los principales de la entidad y su régimen de aguas permanentes durante todo el año lo convierte en un importante refugio para la diversidad biológica en los ecosistemas semiáridos del norte del Estado, por lo que en sus riberas se ofertan una disponibilidad de hábitats y recursos que promueven el establecimiento de las comunidades biológicas; la segunda localidad presenta es el piedemonte de la Sierra de Barbacoas, en la cual existe una riqueza que va de las 41 a 50 especies presentes (Figura 4).

Figura 4: Sectores con mayor riqueza de especies de serpientes en el estado Lara.



Fuente: Elaboración propia.

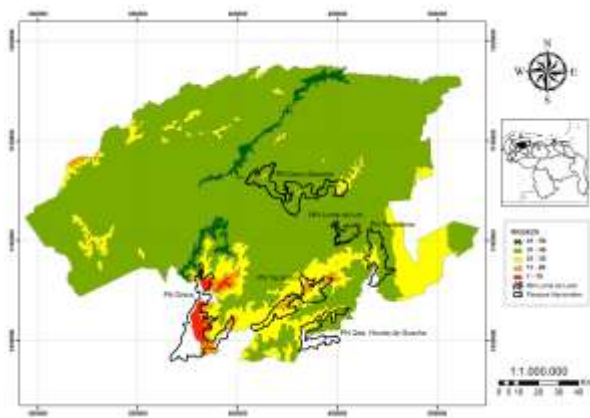
DISCUSIÓN

Las zonas de menor riqueza de especies de serpientes en el estado Lara se encuentran ubicadas en la biorregión de Los Andes, al sur del estado, específicamente asociadas a las mayores altitudes de la Sierra de Barbacoas y el Ramal del Rosario [MARN (1982a, 1982b, 1982c) y Ferrer-Véliz (2011)], esto debido posiblemente al hecho de que las serpientes al ser organismos ectotermos, en las tierras altas, de temperaturas relativamente bajas, son menos frecuentes y el grado de endemismo es mayor, mientras que en las tierras bajas son más diversas y abundantes (Navarrete *et al.* 2009) (Figura 3).

En el estado Lara existe un total de seis Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) de connotación meramente ambiental que, debido a las características restrictivas para su uso y afectación proporcionan ecosistemas relativamente seguros ante las intervenciones antrópicas. Estas ABRAE son cinco Parques Nacionales (PN) (Yacambú, Dinira, Terepaima, Quebrada Honda de Guache y Cerro Saroche) y un Monumento Natural (MN) (Loma de León), a pesar de que la mayoría de éstas fueron decretados en la biorregión andina, principalmente para la protección de las cuencas hidrográficas, cabe destacar que a su vez contienen dentro de sus poligonales las zonas más altas de las estribaciones andinas al sur del Estado, asimismo ofrecen resguardo a zonas más bajas donde la riqueza es bastante representativa.

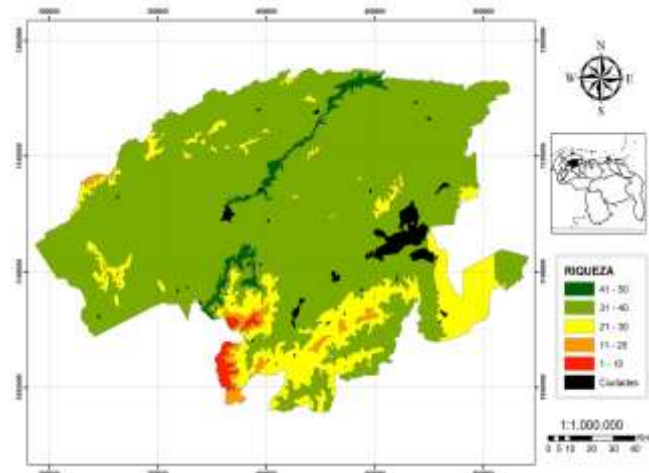
En este sentido, el MN Loma de León y los PN Terepaima y Cerro Saroche son los que ofrecen dentro de sus poligonales el resguardo a la mayor cantidad de especies, pues en el caso del MN Loma de León alberga entre 31 y 40 especies dentro de toda su área; mientras que por otro lado el PN Terepaima y el PN Cerro Saroche albergan en gran parte de sus linderos entre 21 y 40 especies. El PN Quebrada Honda de Guache al igual que los dos casos anteriores, ofrece resguardo a una riqueza de entre 21 y 40 especies; sin embargo, la mayor parte de este PN (extremo larense) alberga sólo entre 21 y 30 especies; el PN Yacambú alberga una riqueza un tanto menor representada entre **11 y 30 especies en la mayoría de su poligonal; por último el PN Dinira es el que ofrece menor resguardo a las serpientes del estado Lara, pues dentro de sus linderos se encuentra una diversidad comprendida entre 1 y 20 especies** (Figura 5)

Figura 5: Distribución espacial de la riqueza de serpientes en el estado Lara y ABRAE para su protección.



A pesar de la presencia de estas seis ABRAE restrictivas, las zonas con mayor riqueza en el estado Lara se encuentran fuera de zonas protectoras con grados altos de protección y, por consiguiente, son susceptibles a intervención por parte de las comunidades humanas, es así que sobre la riqueza de serpientes pesa una amenaza constante enmarcada en la intervención de los espacios naturales, ya sea por la expansión de la frontera agrícola o de las ciudades (Figura 6).

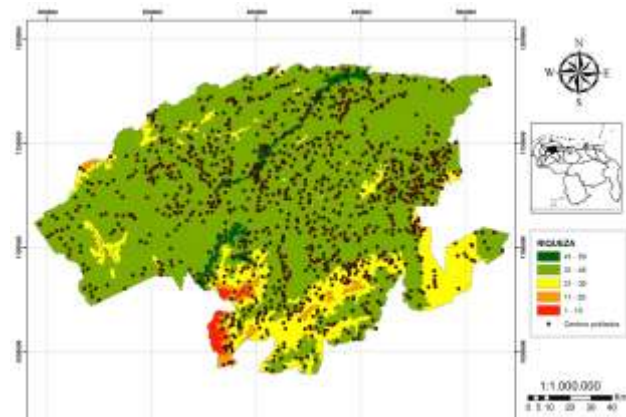
Figura 6: Riqueza de serpientes en el estado Lara Vs. Ciudades principales



Fuente: Elaboración Propia

En relación con la figura anterior es posible denotar como las ciudades principales del estado Lara se encuentran en zonas donde existe gran riqueza de especies de serpientes, por lo que los encuentros entre estos animales y las personas son bastante posibles, lo que genera un riesgo potencial para las personas y estas especies, asimismo, las personas que habitan en centros poblados de carácter rural tienen en sus comunidades este mismo problema, pero mayor en intensidad, debido a los tipos de labores predominantes como la agricultura y ganadería (Figura 7).

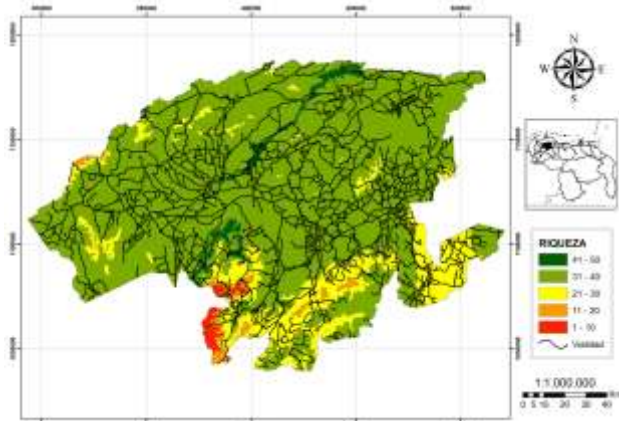
Figura 7: Riqueza de serpientes en el estado Lara Vs. Centros poblados



Fuente: Elaboración Propia

A esta presión ejercida sobre las especies se suma la fragmentación de los hábitats, debido a la construcción de vialidades que interconectan las distintas infraestructuras hechas por el hombre y sus poblaciones, por lo que la disponibilidad o accesibilidad de recursos se ve limitada para algunas especies, las cuales deben moverse de un parche natural a otro para conseguirlos, esto eventualmente facilita el encuentro de estos animales con las personas y aumenta la posibilidad de arrollamientos en las vías (Figura 8).

Figura 8: Riqueza de serpientes en el estado Lara Vs. Fragmentación



Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en las figuras 7 y 8, una gran diversidad de serpientes se asocia paralelamente al curso del río Tocuyo, que es una de las mayores cuencas en el occidente de la vertiente del Caribe y presenta una variación importante en su paisaje a lo largo de su recorrido, asociada a una intervención humana muy variada y antigua. A pesar de la larga historia de intervención en la cuenca aún se presentan reductos de bosques (p.e. Sierra de Portuguesa), lo que ha permitido la declaración de varios Parques Nacionales y otras áreas protegidas. Sin embargo, la intervención humana es extensa y constante (MARN 2003), lo que ha incidido negativamente en los afluentes locales, puesto que han sido represados, desviados e incluso desecados. Tal situación prevé un impacto fuerte sobre la fauna regional (Rodríguez-Olarte et al. 2007a,b).

CONCLUSIONES

Ningún estudio previo había mencionado la relevancia de la entidad en cuanto a su riqueza de serpientes (32% de las especies venezolanas), y menos se había publicado un listado completo basado en las especies recolectadas en el estado Lara y depositadas en museos nacionales y del extranjero, señaladas en las diferentes fuentes bibliográficas consultadas y las registradas en el Sistema de Información Ambiental Larense que viene consolidando la Dirección Estatal del Poder Popular para el Ambiente Lara.

Los resultados obtenidos con el presente análisis ponen de manifiesto la importancia del estado Lara dentro de la República Bolivariana de Venezuela por la riqueza de serpientes que alberga, lo que es un reflejo de la variedad

de hábitats que posee. Esta condición debe tenerse en cuenta para el desarrollo de políticas ambientales que permitan no solo la conservación *in situ* de estas especies, sino ante los posibles conflictos que se puedan generar en la ordenación territorial en función del cambio climático global, donde esta región resulta ser muy vulnerable.

BIBLIOGRAFÍA

- Cursio, F. y D. Fernandes (2009). On the status of the snake genera *Erythrolamprus* Boie, *Liophis* Wagler and *Lygophis* Fitzinger (Serpentes, Xenodontinae) *Zootaxa* 2173: 66–68
- Dao, L. y M. Ramírez (1997). Emponzoñamiento animal en el estado Lara, Venezuela. Fundación Dr. Luis Dao Lameh. Barquisimeto. 53pp.
- Ferrer-Velíz, E. (2011). Geografía ambiental del estado Lara, sub regiones y micro regiones. Primera Edición. Editorial Horizonte. 304pp
- Gutiérrez, T. (2001) Inventario de la fauna silvestre del Parque Nacional Cerro Saroche, Estado Lara. Mimeo. 21pp
- Infante, E. (2009a). Anfibios y reptiles de la Guajira Venezolana. Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas, volumen 43, N° 2, pp. 263-277.
- Infante, E. (2009b). Primer registro de *Porthidium lansbergii lansbergii* Schlegel, 1841, en la Guajira venezolana, con comentarios sobre el género y la distribución en el estado Zulia. *Herpetotrópicos* Vol. 5 (1): 25-28
- Infante, E., P. Veloso, F. Rojas. (2005). *Drymarchon caudomaculatus*. Geographic Distribution. *Herpetological Review*. 36(2)
- La Marca, E. y Soriano, P. (2004). Reptiles de los Andes de Venezuela. Mérida: BIOGEOS, Fundacite-Mérida 173pp
- La Marca, E. (1997) Lista actualizada de los Anfibios de Venezuela. En: La Marca, E. (Ed.). Vertebrados Actuales y Fósiles de Venezuela. Mérida: Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida.
- Lancini, A. (1986). Serpientes de Venezuela. Segunda Edición, Armitano editores, Caracas. 262pp
- Llano-Mejía, J., A. Cortes, F. Castro. (2010). Lista de anfibios y reptiles del departamento de Tolima, Colombia. *Biota Colombiana* 11 (1 y 2)
- Lotzkat, S. (2007). Herpetofauna del Macizo de Nirgua. Tesis de Grado en el Departamento de Ciencias Biológicas Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
- Madi Y., O. Linares, E. Rivas, L. Rodríguez, A. León, J. Martínez, M. Delgado, D. Gil, J. Santander, A. Henríquez, J. G. Vázquez, M. Vera, Y. Rivas, L. Terán, M. Céspedes Y J. 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
- Markezich, A. L. (2002). New Distribution Records of Reptiles from Western Venezuela. *Herpetological Review*, 33(1): 69–74.
- Mijares, A., C. Señaris, A. Arends. (2000). Taxonomía de algunos microtélidos (Squamata) de Venezuela: Variación y distribución geográfica de *Euspondylus acutirostris* y descripción de un nuevo *Euspondylus* del nordeste de Venezuela. *Revista de Biología Tropical*, vol.48, No.2-3

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). (1982a). Sistemas Ambientales Venezolanos. Proyecto VEN/79/001. Región Centro-occidental. Volumen 1

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). (1982b). Sistemas Ambientales Venezolanos. Proyecto VEN/79/001. Región Centro-occidental. Volumen 2

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). (1982c). Sistemas Ambientales Venezolanos. Proyecto VEN/79/001. Región Centro-occidental. Volumen 3

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 Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). (2003). Atlas del Estado Lara. Primera edición, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional, Caracas. 87pp.

Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA). (2012). Estrategia

Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica 2010-2020 y su Plan de Acción Nacional. MPPA, Caracas, VIII + 128pp.

Navarrete, L. F.; J. C. Johnston y A. Blanco. (2009). Guía de las Serpientes de Venezuela. Gráficas ACEA, Caracas. 103pp

Pefaur, J. (1992). Checklist and Bibliography (1960-85) of the Venezuelan Herpetofauna. Washington: Smithsonian Herpetological Information System N° 089

Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA). 1992. Imagen de Venezuela. Una visión espacial. Ed. Arte. Caracas. 271pp.

Roze, J. (1966). La taxonomía y zoogeografía de las serpientes de Venezuela, Caracas: Ediciones de la Biblioteca UCV 362pp

Rivas, G., C. Molina, G. Ugueto, T. Barros, C. Barrio-Amorós, y P. Kok. (2012). Reptiles of Venezuela: an update and commented list. Zootaxa 3211: 1-64

Rodríguez-Olarte, D., J. Coronel, D. C. Taphorn y A. Amaro. (2007 a). Los peces y su conservación en el río Tocuyo, la cuenca andina de la vertiente Caribe en Venezuela. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales 2007 ("2006"), 165: 33-61



- Rodríguez-Olarte, D., J. Coronel, A. Amaro y D. C. Taphorn. (2007 b). Línea base para la estimación de la integridad en comunidades de peces en la cuenca del río Tocuyo, vertiente del Caribe, Venezuela. Memoria de la **Fundación La Salle de Ciencias Naturales 2007 ("2006")**, 165: 63-81
- Ros, F. (2011). Zoogeografía de la Herpetofauna endémica y amenazada del estado Lara. Trabajo especial de Grado, Universidad **Yacambú**. XI+70pp
- 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 en la Serranía de Baragua, Edo. Lara. Diagnóstico preliminar del estado del área. Informe Técnico. MARNR-PROFAUNA. Maracay. 35pp.
- 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.**
- Ugueto, N. y M. Harvey. (2011). Revision of *Ameiva ameiva* Linnaeus (Squamata: Teiidae) in Venezuela: Recognition of Four Species and Status of Introduced Populations in Southern Florida, USA. *Herpetological Monographs*, 25(1):113-170.
- Vargas, C., J. Vázquez, F. Ros y Y. Madi. (2013). Lista actualizada y distribución espacial de la riqueza de anfibios y reptiles del parque nacional Cerro Saroche, estado Lara, Venezuela. **ECOTRÓPICOS** Volumen 26 (en prensa)
- Vázquez, J., Y. Madi, I. Cordero y B. Rodríguez. (2011). Listado de los anfibios del estado Lara, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas*, Volumen 45, N° 2:119-212.
- Vázquez, J., C. Vargas, F. Ros y Y. Madi. (2014). Primer reporte de la serpiente cazadora *Drymarchon caudomaculatus* **Wüster, Yrausquin y Mijares-Urrutia 2001**, para el estado Lara. *Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara* (En arbitraje).
- Wüster, W., J. Yrausquin, A. Mijares-Urrutia. (2001). A new species of indigo snake from north-western Venezuela (Serpentes: Colubridae: Drymarchon). *Herpetological Journal*, Vol. 11:157-165.
- 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. 1991a. Capítulo V. La herpetofauna de las zonas áridas y semi-áridas del estado Lara. En: Smith, R. F.; A. Rivero, F. Ortega y J. A. Catalá (Eds.). 1991. **Ecología del Estado Lara. BioLlania. Edición Especial N° 1. Guanare.**
- Yústiz, E. 1991b. Lista preliminar de los anfibios y reptiles 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.**
- Yústiz, E. 1996. Aspectos biogeográficos de la herpetofauna de la cuenca hidrográfica del río Turbio (Estado Lara, Venezuela): 317-349. En PEFAUR J.E. (Ed.), 1996. *Herpetología Neotropical*. Actas del II Congreso Latinoamericano de Herpetología. II vol. Publ. U.L.A., C.S.H., Mérida: 451 pp.

Carlos Luis Vargas Suarez¹, **José Gonzalo Vázquez Rodríguez**¹,
Yamil Salim Madi Tojeiro²

¹ **Ministerio del Poder Popular para la Vivienda, Hábitat y Ecosocialismo**, Dirección Estatal del Poder Popular Ambiental Lara, Coordinación de Conservación Ambiental, Unidad de Diversidad Biológica, El Carabalí-Cabudare, Lara. Telf. (+58251) 2541196.
carloscorallus@gmail.com

² **Ministerio del Poder Popular para la Vivienda, Hábitat y Ecosocialismo**, Oficina de Análisis Estratégico, Coordinación de Seguimiento del Impacto de las Políticas Públicas Ambiental, Caracas. Telf. (+58212) 4081721.



Sabías que:

Cuando los gatos hacen sus necesidades, lo esconden de manera que no se vea, por eso hay que ponerles un lugar especial con un poco de tierra donde puedan hacerlo. Los gatos ocultan sus excrementos en arena no porque sean limpios, sino por el instinto de ocultar el olor de los mismos para no ser reconocido por sus enemi-

Cumplimiento del propietario a las dietas de eliminación/provocación y alérgenos alimentarios considerados comunes por los Médicos Veterinarios en la República Bolivariana de Venezuela

M.V. Dlujnewsky H. Javier
dermatologiveterinaria@gmail.com

Compliance of the owner in a food elimination trial and defiance, common food allergies according to the opinion of the veterinarian clinicians at Venezuela

RESUMEN

Se realizaron encuestas a 75 médicos veterinarios a lo largo de un periodo de 2 años donde se les pidió contestar aspectos relacionados con el porcentaje de éxito conseguido en las dietas de eliminación/provocación y el seguimiento por parte del propietario a las instrucciones dadas, exponiendo cuántos de ellos logran llegar a la fase de desafío. En una segunda parte se les pregunta cuáles son los alérgenos alimentarios más comunes determinados por ellos en la consulta.

Palabras clave: alergia, eliminación, prueba, perro.

ABSTRACT

Surveys were made to 75 veterinary clinicians over a period of 2 years where they were asked to answer issues related to the rate of success with the owners and their pets committed to elimination diet trial and a defiance, in order to have a projection based in their own experience of how many of them finish the evaluation in a right way. In a second part they were asked to answer about food allergens they have found are the most common, based on their clinical experience.

Key words: allergy, elimination, trial, dog.

INTRODUCCIÓN

Para el propietario común, cuando se le pregunta acerca de todo lo que su animal come, con el objetivo de realizar una dieta casera/escoger una dieta con proteínas nuevas o una dieta hipoalérgica, intentando precisar si ha realizado variaciones en la alimentación de su perro/gato para determinar si ha intentado verificar algún alimento administrado que presenta relación con la respuesta alérgica del animal, ocurren varias situaciones, en muchos casos simplemente es un cambio de marca sin tomar en cuenta los ingredientes, ocurriendo que solo está cambiando de empaque por motivos de mercado, ya que al revisar los ingredientes de las diferentes opciones notamos que están basadas en los mismos componentes, pollo, harina de carne y hueso, arroz, trigo, maíz o soya; en otras en vista de que algunos alimentos contienen proteína de cordero y en el empaque o en la publicidad se indica que es para pieles sensibles recurren a esta opción, son muy pocos los alimentos que contienen proteína de cordero como fuente única, algunos están combinados con proteína de pollo o res.

Hay casos tan particulares por ejemplo que indican que a sugerencia del médico veterinario le han quitado el pollo pero que le da exclusivamente un alimento X, el cual contiene pollo, no es de sorprender que nada ha ocurrido y que el perro sigue igual, esto por solo dar un ejemplo. Son muy pocas las personas por la dificultad de importación que pueden obtener dietas hidrolizadas o alimentos con proteínas nuevas de calidad para realizar un descarte y aun así suelen hacerlo de manera incorrecta porque no cumplen los tiempos requeridos mínimos o porque incurrir con frecuencia en transgre-

siones alimentarias, dicho de otra manera ellos mismos se sabotean el trabajo, como por ejemplo administrar en concomitancia con la dieta especial hidrolizada o novel, alimentos caseros, vitaminas con base a cápsulas gelatinosas, alimentos o premios saborizados, cremas para limpieza dental saborizada, premios de la nevera o un poquito de "pollito" o "pavito" porque no va a ser posible que eso sea lo que le haga mal al perro. Considerar la dieta de eliminación como un castigo impuesto por el malvado médico veterinario para hacer sufrir al perro o al gato también logra el fracaso por parte de los miembros de la familia se haga presente.

Otras situaciones que hacen que esta evaluación sea sumamente complicada es la presencia de más de un miembro de la familia, en algunos casos aunque las instrucciones quieran ser seguidas por una parte del grupo familiar, existe una muy alta posibilidad fracaso del proceso si no se cuenta con la colaboración por parte de niños, ancianos o personal de asistencia en las labores domésticas, sin contar con las visitas inesperadas que acostumbran alimentar el animal a la llegada porque es un animalito simpático.

La presencia del perro al lado de la mesa a la hora de las comidas, el descuido en recoger los restos que caen al piso, la costumbre de dar al perro los pedazos de carne que quedan de la parrilla o asados, sopa y o restos de alimentos forman parte de este gran grupo en contra, como se ve aunque parece una prueba muy sencilla los factores de sabotaje del proceso son múltiples y muy difíciles de controlar, un experimento sencillo con muchas variables que actúan de manera individual descontrolando todo basadas en el criterio de la buena voluntad.

Conviene explicar muy bien al propietario estas múltiples variables saboteadoras, la alta tasa de fracasos y de manera honesta preguntar si cree posible evaluando las diferentes variables el poder lograr el éxito, en mi experiencia la tasa de éxito mayor solo se logra en casos de matrimonios sin hijos o dueños que viven solos con sus perros en familias formadas por la triada padre, madre, hijo/a sin personal de servicio, actualmente luego de la toma de los datos que expondré más adelante en este reporte, en mi rutina de conversación con el propietario de forma muy reciente explico de manera clara que menos de un 25% de los participantes logran la meta propuesta, casi la totalidad (75%) de los otros casos han terminado en una pérdida de tiempo y dinero rotundo por el efecto familia dejando claro que la responsabilidad del fracaso de la prueba corresponde exclusivamente a ellos, teniendo que empezar el descarte de nuevo, he conseguido mayor sinceridad a la hora de asumir el compromiso y aunque es muy temprano para indicar mejoría pareciera que la cifra de éxitos al menos en mi caso está mejorando. Quizás más adelante escriba al respecto.

Situaciones también a considerar son las viviendas donde comparte el mismo espacio más de un animal, si se colocan alimentos de diferentes tipos la posibilidad de fracaso también aumenta, dos o más animales comiendo alimentos diferentes representa un problema, lo sensato y correcto es que todos deben someterse al cambio o proceder al aislamiento del ani-

mal en estudio, esto no siempre es posible, en los casos donde no sea posible esta opción es mejor hablar de manera clara al dueño para no perder tiempo y dinero.

La fase de desafío es otro tema, hacer entender al dueño que luego de lograr una mejoría debe administrar algo que puede hacer que su perro se sienta peor es muy difícil, la respuesta es, "¿lo voy a enfermar a propósito?"; nadie desea administrar algo que puede hacer que su compañero se sienta mal y someterlo a un régimen de antialérgicos en especial esteroideo para suprimir la respuesta alérgica por largo tiempo. Por lo tanto la mayoría de los casos solo llegan a la fase de eliminación y muy pocos establecen el desafío que es un tema más complejo y gradual que tiene sus propias anécdotas el cual no tocaremos.

"El propietario es el factor principal en los fallos de este proceso diagnóstico" (Jeffers JG, Meyer EK, Sosis EJ 1996); la realidad es que un porcentaje muy bajo de estas pruebas a pesar de la buena intención logran culminarse con éxito. Para complicar un poco más el diagnóstico los animales pueden ser sensibles a dos o más proteínas en un 64 % de los casos de alergias alimentarias (Gaschen FP, Merchant SR 2011); carne de res, lácteos, trigo, cordero, huevos, maíz, pollo, pescado y soya son los alérgenos más frecuentes reportados en perros, para gatos carne de res, lácteos, pescado, cordero. Los aditivos (conservantes) son raramente documentados como causantes de las respuestas alérgicas alimentarias (RAA).

P. Fiora D.N. Carlotti y S. Viaud 26th ESVD-ECVD 2013 señalan que 37% de perros con signos acordes a los criterios de Favrot, tuvieron remisión completa al ser sometidos a una dieta de eliminación, los porcentajes de alimentos a los que obtuvieron resultados fueron carne de res 32%, pollo 26%, cordero 20%, cerdo 16%, leche 14%, arroz 6%, harina de trigo 2%.

Existen en la actualidad trabajos que están evaluando otros métodos para determinar la alergia relacionadas con el alimento, uno de ellos es la utilización de pruebas en parche y los animales con DAIA (dermatitis atópica relacionada con el alimento), no son fiables en su totalidad y algunos deben ser comprobados, sin embargo es una rama del estudio de los procesos alérgicos que aun muestra material de trabajo por delante.

"La prueba del parche pueden ayudar a descartar los perros con DAIA pero no puede diagnosticar de forma fiable la alergia alimentaria" (Bethlehem 2012). En un trabajo mucho más reciente se evaluó el índice de resistencia de la arteria mesentérica y celíaca, en animales sometidos a desafío alimentario mediante mediciones de flujo sanguíneo con Doppler (M. Ordas; M. verde. C. Ferreira, D. Manteles, M. Pardos 2013) aunque no deja de ser interesante la propuesta sin embargo es el único estudio de este tipo, mayores referencias deben ser validadas al respecto.

"Una respuesta alérgica alimentaria puede aparecer entre los cuatro meses hasta los catorce años" (Rosser EJ. 1993) En la DAIA podemos ver

más afectado en el animal patas, axilas y abdomen; menos frecuente codo, miembros, labios, cara, tórax y genitales; el prurito sin lesiones representa el 47% de los casos, otitis como signo único 25% (Favrot C 2010) signos gastrointestinales 10-31 % (Roudebush 2010).

La mayoría de los casos son en animales menores de un año 44%. **El diagnóstico por test de eliminación-provocación es el único método válido para diagnosticar la RAA (Picco F, Zini E, Nett C. 2008)** “La educación del propietario parece ser un factor clave en el diagnóstico mejorando hasta en un 52% la tasa de éxito en este proceso” (Gaschen FP, Merchant SR. 2011”.

La opción más práctica para el diagnóstico es la dieta hidrolizada, seguido de las dietas noveles y las caseras; se detectaron presencias de proteínas de origen animal no señalado en los ingredientes de los alimentos comerciales (Raditic DM 2011), esto puede ser debido a la contaminación cruzada durante el proceso de fabricación envasado y empaquetado del producto, ya que una misma planta procesadora de materia prima puede **procesar en la misma línea proteínas de diferentes orígenes.”** Los carbohidratos son causales menos frecuentes de las RAA pero la fuente de carbohidratos debe variar en la dieta de eliminación ideal (Plant Jon 2011)”

MÉTODO

Se repartieron encuestas para responder de forma voluntaria y anónima a 75 médicos veterinarios de la República Bolivariana de Venezuela respecto a alergias alimentarias y alimentación de perros y gatos. Las preguntas y el modelo de encuesta se presentan a continuación:

1.- Marque con una equis (X) el porcentaje de los propietarios a los cuales se les explica un plan de restricción de dieta y lo culminan satisfactoriamente hasta la fase de desafío.

Menos del 25% 25 y 50% 50 y 75% 70 y 100% NS/NC*

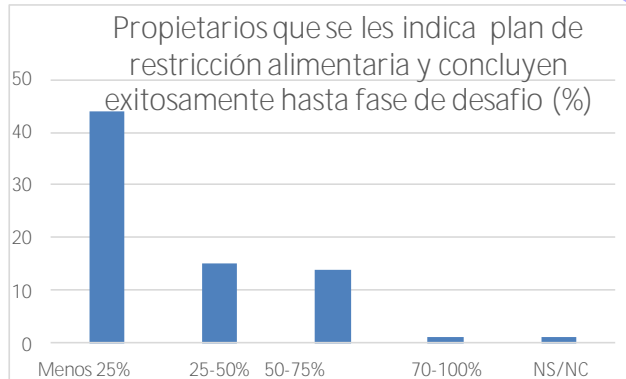
2.- Indique los ingredientes/alimentos que usted considera son los principales responsables de las alergias alimentarias en perros y gatos, (coloque mínimo tres (3) por favor, máximo deseado no limitante).

*NS/NC: no sabe, no contesta

No se exigió un tiempo para la entrega de los resultados, sin embargo todos los participantes las entregaron en un máximo de 15 minutos aproximadamente. Los resultados fueron tabulados y presentados de forma directa en diagramas de barras para análisis posterior.

RESULTADOS

Marque con una equis (X) el porcentaje de los propietarios a los cuales se les explica un plan de restricción de dieta y lo culminan satisfactoriamente hasta la fase de desafío.



Elaboración y fuente propia

Menos 25%	44
25-50%	15
50-75%	14
70-100%	1
NS/NC	1
TOTAL	75

Indique los ingredientes / alimentos que usted considera son los principales responsables de las alergias alimentarias en perros y gatos, (coloque mínimo tres (3) por favor, máximo deseado no limitante).



Elaboración y fuente propia

POLLO	40
RES	22
TRIGO	17
COLORANTE	14
MAÍZ	10
CONSERVANTE	9
CONDIMENTO	8
ARROZ	6
GRASA	4
EMBUTIDOS	3
CERDO	3
PESCADOS	3
SOYA	2
ARROZ	1
CORDERO	1
NS/NC	6

DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos de la primera parte de la encuesta observamos que una gran cantidad de los propietarios fracasan en esta primera fase ni siquiera llegando a la de desafío, estamos hablando de que un **78,66% fracasa, y un 21,33 % según la data obtenida lo logra, es probable** que la tasa real de fracaso sea cercana al 80%, expresado esto inclusive en la comunicación con los médicos veterinarios, quienes en tono jocoso, comentaban si alguien tenía o había conseguido al menos un propietario que lo lograra cuando nos encontrábamos repartiendo las encuestas, sin embargo pudiera ser menor, es decir, es posible tener una tasa de éxito mayor en la práctica privada pero requiere dedicar mayor tiempo y esfuerzo explicarle al propietario de manera lenta y pausada logrando que entienda el proceso, las variables y el éxito que puede alcanzarse con esta fase diagnóstica, que por lo demás no involucra a largo plazo la administración de ningún medicamento, mas solo un cambio de dieta, con mayor educación al propietario de las causas de fracaso, y de las diferentes variables llegar a aumento en la tasa de éxito como la que proponen Gaschen FP, Merchant SR: llevándolo al menos a un 52% según su data es probable.

No disponemos por motivos de la entrega de divisas en este momento de las dietas hipoalérgicas y menos aún las analérgicas, sin embargo durante su existencia fueron preferidas por los propietarios a la hora de realizar la dieta de eliminación al ponerlos a elegir entre eso y elaborar una dieta casera, entre los inconvenientes que presentaban estas dietas era el que contaban con una pobre palatabilidad según reportaban los propietarios y esto se debe al fraccionamiento de las proteínas en péptidos cambiando las propiedades organolépticas, algunos animales rechazaban el alimento, aparte de que no se utilizaba casi nunca un proceso de cambio de alimento gradual, en la educación y en un buen diseño de una dieta de restricción o de eliminación pudiera estar la clave para lograr determinar los verdaderos alérgenos. Las dietas tipo caseras preparadas de forma artesanal y vendidas en comercios no son recomendadas, puesto que no son analizadas ni elaboradas con controles de calidad estrictos, otros esconden los ingredientes bajo el supuesto secreto de la receta, ya conocemos en la historia reciente nacional casos de alimento contaminado de forma primaria o secundaria, internacionalmente hay varios ejemplos también, y aunque la respuesta de las casas comerciales pueden ser cuestionadas por la diferente forma en la cual asumen el problema siempre será más seguro para la relación comprador de alimento —vendedor (empresa), considero que **estos métodos alternativos son bastante arriesgados, como dice el dicho “el que no la debe, no la teme”, un cliente poco cuidadoso o irresponsable suministrará un alimento del que desconoce sus ingredientes, más aun su formulación, un buen cliente no lo hace.**

En la segunda parte de la encuesta las respuestas fueron más variadas, pollo, res, trigo, colorantes, conservantes, condimento, arroz, embutidos, cerdo, pescado, soya. Primero obliga a preguntarse si un porcentaje de propietarios tan bajo 21,33% confirma llegar a la fase de elimina-

ción como hay tanta certeza en culpar a tal o cual alimento ¿al pollo pudiéramos preguntar porque este primer lugar de rechazo? Es muy probable que los dueños si cambian la fuente de proteína y al ver la respuesta simplemente deciden no volver a ella para el desafío, ya sabemos el rechazo que existe a realizar el desafío. Llama la atención, que los colorantes, condimentos y saborizantes tengan un lugar de importancia cuando los mismos son casos sumamente extraños reportados, prácticamente se considera que son inocuos **(Gaschen FP, Merchant SR.) pero los médicos veterinarios venezolanos le otorgaron una gran importancia en las encuestas, es muy difícil determinar esto de una forma real, parece ser más una suposición que una certeza.**

Es realmente imposible realizar una prueba de eliminación en base a un colorante, condimento o conservante, creo que solamente las grandes empresas disponen de ellos en su forma pura y habría que administrar al animal todos los ingredientes de la formula sin conservantes y con conservantes para tener una conclusión efectiva de esto, definitivamente una creencia más que una certeza. La mayoría de los alimentos comerciales promedio en Venezuela a contienen harina de carne y hueso, subproductos de pollo, maíz, trigo y soya, deberíamos suponer que son los alérgenos alimentarios más frecuentes, ya que no se va a hacer susceptibles a algo que nunca ha comido algunos animales, me llamó profundamente la atención que una sola respuesta incluyó el cordero como alérgico, existe una creencia fomentada por las casas comerciales y lamentablemente avalada por algunos médicos veterinarios de que las dietas a base de cordero y arroz (lamb & rice) son hipoalérgicas, lo cual es totalmente falso, ya que no existe ninguna evidencia de ello es más, son datos simplemente de proteínas diferentes, si su perro /gato responde de manera negativa al pollo o a la carne de res probablemente no lo va a hacer a la de cordero, pero no tienen ninguna característica especial que la transforme en un alimento curativo o preventivo del proceso alérgico, menos aún hipoalérgico, simplemente es una proteína novel.

P. Fiora D. N. Carlotti y S. Viaud 2013 reportan que 37% de perros con signos acordes a los criterios de Favrot, tuvieron remisión completa al ser sometidos a una dieta de eliminación, los porcentajes de alimentos a los que obtuvieron resultados fueron carne de res 32%, pollo 26%, cordero 20%, cerdo 16%, leche 14%, arroz 6%, harina de trigo 2%. (p. 193)

Un 20% de cordero alérgico, descarta totalmente esta creencia; obvio que si en Venezuela no llega este alimento o se consigue poco los porcentajes de alérgicos para este alimento deben ser menor pero no imposibles y menos aun hipoalérgico. La dieta casera a menos de que se disponga de la posibilidad de importar directamente una dieta hidrolizada parece ser la opción más viable para la mayoría, supone desventajas como tiempo de preparación de los alimentos pero usualmente es más aceptada por los animales por su buen sabor comparada con la hidrolizada, debemos contemplar toda la historia alimenticia del animal. Espero con este trabajo orientar mejor la tomas de decisiones en el diagnóstico y evaluación del paciente con RAA.

AGRADECIMIENTOS

A todos los colegas médicos veterinarios que voluntariamente y de forma anónima colaboraron con la realización de este estudio. A mi esposa Luz que pacientemente escucha y me hace las correcciones.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: trabajo financiado con fondos propios.

REFERENCIAS

- Bethlehem S1, Bexley J, Mueller RS. Patch, 2012, Feb 15. *Vet Immunology Immunopathology* Testing and allergen-specific serum IgE and IgG antibodies in the diagnosis of canine adverse food reactions.
- C. Johansen; C. Mariani, R.S. Mueller. 2013 Evaluation of patch test with proteins, carbohydrates and commercial foods for diagnosis of canine adverse food reactions. Centre for veterinary clinical medicine, Ludwig Maximilian University, Munich Germany. 26th ESVD-ECVD 196.
- Favrot C, Steffan J, Seewald W et al. 2010. A prospective study on the clinical features of chronic canine atopic dermatitis and its diagnosis. *Vet Dermatology*; (21:23-31)
- Gaschen FP, Merchant SR. 2011 Adverse food reactions in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; (41): 361-379
- Jeffer JG, Meyer EK, Sosis EJ. 1996. Responses of dogs with food allergies to single-ingredient dietary provocation. *J Am Med Vet assoc.* (209) 608-611
- M. Ordas; M. verde. C. Ferreira, D. Manteles, M. Pardos 2013 Evaluation of the usefulness of Doppler blood flow in the diagnosis of canine cutaneous adverse food reactions. Hospital veterinario de la facultad veterinaria de Zaragoza, servicio de ultrasonido ambulatorio de la universidad de Zaragoza España. 26th ESVD-ECVD 208.
- P. Fiora D. N. Carlotti y S. Viaud 2013 A retrospective study on prevalence and causative allergens of food – induced AD in France 26th ESVD-ECVD 193.
- Picco F, Zini E, Nett C et al. 2008 A prospective study on canine atopic dermatitis and food-induced allergic dermatitis in Switzerland. *Vet Dermatol*; (19) 150-155
- Plant Jon, DVM, Dipl. ACVD 2011, Cutaneous adverse food reactions in dogs. *Veterinary Focus* (18), Vol 21 No 3, SkinVet Clinic, Lake Oswego USA.
- Raditic DM, Remillard RL, Tater KC. 2011 ELISA testing for common food antigens in four dry dog food used in elimination dietary trials. *J Anim. Physiol. Anim. Nutr.* (95) 90-97.
- Rosser EJ. 1993 Diagnosis of food allergy in dogs. *J Am Vet Med Assoc*; (203):259-262.
- Roudebush P, Guilford WG, Jackson HA. (2010) Adverse reactions to foods. In: Hands MS, Thatcher CD, Remillard RL, Roudebush P, Novotny RJ, eds, *Small animal clinical nutrition* 5th ed. Topeka: Mark Morris Institute, 609-635.

M.V. Dlujnewsky H. Javier
dermatologjiveterinaria@gmail.com



Diagnóstico y evolución ecográfica de colecistitis en caninos. Reporte de 2 casos clínicos

Rodríguez B., Vanessa¹; Montoya G., Juan C², Marchan, Rafael J³.

¹Hospital Veterinario “Dr. Humberto Ramírez Daza”

²Centro Clínico Veterinario “La Oriental” Estado Lara.

³Centro Clínico Veterinario “Mascotas del Este” Estado Lara.

vanecaro05@hotmail.com

Sonographic diagnosis and evolving cholecystitis in dogs.
Report of 2 clinical cases

Resumen: A continuación se presentan dos casos clínicos que fueron diagnosticados ecográficamente como colecistitis aguda, y confirmados por pruebas de laboratorio. Y una vez tratados se realizó estudio ecográfico de vesícula biliar para evaluar su integridad en ambos casos observando evolución favorable.

Palabras Claves: Colecistitis, ecografía, vesícula biliar

Abstract: The following two cases were diagnosed as acute cholecystitis by ultrasound and confirmed by laboratory tests are presented. And once treated gallbladder ultrasonography was performed to assess their integrity in both cases observed favorable evolution.

Key words: cholecystitis, ultrasound, gallbladder

La vesícula biliar es un órgano hueco en forma de pera que sirve como receptáculo de almacenamiento de la bilis. **Está situada en el abdomen craneoventral** fijo a la superficie interior del hígado a la derecha de la línea media (hipocondrio derecho) (Nayland y Mattoon, 2004; Aissi y Touri, 2007), en una fosa formada entre el lóbulo medial derecho y lóbulo cuadrado. Ecográficamente, la vesícula biliar es un órgano de referencia acústica que se identifica como una estructura anecoica con forma de pera o lágrima en un corte longitudinal y redondeada en corte transverso, rodeada por el

parénquima hepático y ubicada hacia la derecha de la línea media. Tiene una pared delgada de 2-3 mm de espesor en caninos, que puede verse como una fina línea ecogénica entre la bilis anecoica y el parénquima hepático, o no verse en absoluto (Aissi y Touri, 2007; Penninck y D'Anjou, 2010; Guendulain y col 2010).

El término colecistitis denota la condición inflamatoria de la vesícula biliar de presentación aguda y crónica con o sin infecciones bacterianas (Kook, 2013) y la cronicidad y la severidad del proceso inflamatorio afecta al aspecto de la pared, la cual es posible evaluar solamente por ultrasonido y debido a que los signos clínicos que manifiestan los pacientes con esta patología son inespecíficos, esta técnica imagenológica es el **método de elección** para investigar alteraciones vesiculares. En el presente artículo se muestran dos casos clínicos de colecistitis aguda diagnosticados por ultrasonido que fueron tratados y mostraron marcada mejoría en la imagen ultrasónica, resaltando la importancia de la ecosonografía en la práctica diaria en pacientes con sintomatología similar.

Caso Clínico N°1

Fecha: 13/05/2014. **Centro Clínico Veterinario “Mascotas del Este” (Barquisimeto — Edo. Lara).** Paciente: Cocco, Especie: canino, Raza: Poodle, Edad: 2 años, Sexo: macho entero, Tipo de alimentación: concentrado comercial y ocasionalmente sobras domésticas, cuyos dueños reportan que presenta

decaimiento y vómitos esporádicos. A la evaluación clínica el paciente no muestra alteraciones en signos vitales, sin embargo manifiesta signo de dolor a la palpación de abdomen craneal, sospechando inicialmente de gastritis. Para confirmar el diagnóstico se procede a realizar ultrasonido de vías digestivas con equipo Mindray DP-6900 Vet con transductor tipo convex de 5 MHz. arrojando como resultado la confirmación de gastritis, ya que se observa ligero incremento en el grosor de pared gástrica de 0,77 cms (V.N.: < a 0,5 cms), con sutil disminución de su estratificación (Fig. N°1). Intestino delgado e intestino grueso sin alteración ecográfica. Hígado: hipoecoico, homogéneo, de ecotextura gruesa en comparación con el bazo, ubicado a nivel del hipogastrio sin alteración ecográfica. Sin embargo, la vesícula biliar se observa poco distendida en forma de lágrima y con contenido anecoico, pared engrosada de 4 mm de grosor con capa mucosa hiperecoica engrosada y halo hipoecoico alrededor, imagen compatible con colecistitis aguda (Fig. N°2) (Penninck y D'Anjou, 2010; Kook, 2013.). En vista de esto, se realizan exámenes de laboratorio (Hematología completa y química sanguínea) y los resultados pueden ser vistos en las tablas N°1 y 2



Figura 1. Paciente Cocco, Poodle de 2 años. Fecha 13/05/14. Imagen ecográfica de estómago en recumbencia dorsal. Ligero engrosamiento de pared gástrica de 0,77 cm con leve disminución de la visualización de la estratificación parietal.



Figura 2: Paciente Cocco, Poodle de 2 años, Fecha 13/05/14. Imagen ecográfica de vesicular biliar (corte longitudinal). Se observa engrosamiento de pared de 4mm con una región hipoecoica alrededor de mucosa hiperecoica.

Tabla N°1. Paciente Cocco. Resultados Hematológicos

Hematología Completa	Resultados 13/05/3014	Rangos de Referencia
RBC (x10 ⁶ /μl)	7,69	5,50 – 8,50
Hto (%)	51,8	37 – 55
HGB (g/dL)	16,9	12 – 18
MCH (g/dL)	32,6	30 – 36,9
WBC (x10 ³ /L)	9,8	5,9 – 16,9
Grans (x10 ³ /μl)	6,5	3,3 – 12
% Grans	66,2	60 -80
Linf (x10 ³ /μl)	3,0	
% Linf	31	12 – 30
Mon (x10 ³ /μl)	0,2	
% Mon	1,9	3 – 10
Eos (x10 ³ /μl)	0,1	
% Eos	0,9	2 – 10
PLT (x10 ³ /L)	310	175 – 500

Tabla N°2. Paciente Cocco. Resultados de química sérica

Química Sanguínea	Resultados 13/05/3014	Rangos de Referencia
UREA (mg/dL)	20,21 ↓	21,00 – 53,00
PROT (g/dl)	4,28 ↓	5,00 – 7,10
ALB (g/dl)	2,3	2 – 4
GLB (g/dl)	2	
A/G	1,2	
TBIL (mg/dL)	0,77 ↑	0,10 – 0,60
BILIR (mg/dL)	0,48 ↑	0,00 – 0,14
IBIL (μmol/L)	0,3	
GLUCOSA(mg/dL)	94,3	60,0 – 110,0
ALT (U/L)	580 ↑	15,0 – 70,0
AST (U/L)	654,9 ↑	10,0 – 50,0
AST/ALT	1,13	
CREAT (mg/dL)	1,13	0,5 – 1,5

La elevación de las transaminasas es indicativo de daño hepatocelular (lisis del hepatocito) y la elevación de las bilirrubinas es señal de colestasis intra o extra hepática. Esto, junto a las imágenes vistas en ultrasonido y a los signos clínicos del paciente se confirma el diagnóstico de colecistitis en este caso no infecciosa ya que hematológicamente no presenta alteración. Indicando el siguiente tratamiento: Ácido ursodesoxicólico a dosis de 15 mg/kg 1 vez al día durante 20 días, silimarina dosis de 1 cápsula de 150 mg/día durante 30 días, omeprazol cápsula de 20 mg/día durante 20 días y complejo vitamínico durante 30 días.

Al cabo de un mes, el 10/06/2014 el paciente es citado para evaluar la evolución clínica y realizar seguimiento ecsonográfico de estómago e hígado obteniendo los siguientes resultados Pared gástrica de excelente grosor: 0,46 cm (V.N.: < a 0,5 cms), con evidente estratificación y presencia de movimientos peristálticos. Vesícula biliar distendida con pared visible hiperecoica fina de 0,1 cm de grosor con desaparición completa del halo hipoeicoico (Fig. 4 y 5).



Figura 3: Paciente Cocco, Poodle de 2 años, Fecha 10/06/14 Imagen ecográfica de estómago, en recumbencia dorsal. Pared gástrica estratificada de excelente grosor (0,46 cm)



Figura 4: Paciente Cocco, Poodle de 2 años Fecha 10/06/14. Imagen ecográfica de vesícula biliar (corte longitudinal) se observa distendida con pared

visible hiperecoica fina de 0,1 cm de grosor, con desaparición completa del halo hipoeicoico.

Caso Clínico N°2.

Fecha: 31/05/2014. Centro Clínico Veterinario "La Oriental" (Cabudare — Edo. Lara), Paciente: Vico, Especie: Canino, Raza: Mestizo, Edad: 3 años, Sexo: Macho entero, Tipo de alimentación: mezcla de alimento concentrado y comida casera. Signos y síntomas: inapetencia, vómito, dolor abdominal, leve ictericia, heces pastosas y oscuras. Se procede a realizar ultrasonido abdominal sospechando de alguna hepatopatía. En el estudio se observa vesícula biliar poco distendida con contenido anecoico, pared engrosada de 7 mm (V.N.: < a 2 mm), con mucosa hipoeicoica gruesa e imagen de doble pared, compatible con colecistitis aguda (Fig.5) (Guendulain y col 2010; Kook 2013). Hígado de tamaño normal, hipoeicoico, homogéneo de ecotextura gruesa en comparación con el bazo. En este caso se realizaron pruebas de química sérica para evaluar daño hepatocelular y renal, obteniendo como resultado (Tabla N° 3):

Tabla N°3: Paciente Vico. Resultados de Química Sérica.

Química Sanguínea	Resultados 31/05/2014	Rangos de Referencia
ALT (U/L)	incontable ↑	10 – 100
AST (U/L)	712 ↑	0 – 50,0
UREA (mg/dL)	30	7 – 27
CREAT (mg/dL)	1,2	0,5 – 1,8



Figura 5: Paciente Vico, mestizo, 3 años Fecha: 31/05/2014. Imagen ecográfica de vesícula biliar (corte sagital). Pared marcadamente engrosada con zona anecoica entre dos membranas ecogénicas (imagen de doble pared o efecto de doble anillo).



Figura 6: Paciente Vico, mestizo, 3 años Fecha: 05/06/2014. Imagen ecográfica de vesícula biliar postratamiento. Pared visible hiperecogica fina.

Al igual que en el caso anterior, los valores de transaminasas en química sérica son muy elevados. En **vista de esto y junto a las imágenes ecográficas** y a los hallazgos clínicos se concluye que el paciente cursa con colecistitis aguda. El tratamiento indicado fue: silimarina 1 cápsula de 150 mg/día durante 30 días y omeprazol dosis de 1 cápsula de 20 mg/día durante 30 días consecutivos. Pasado el mes de tratamiento, el 05/06/2014 se procede a realizar evaluación ecográfica de vesícula biliar encontrando excelente evolución dicho órgano (Fig. 6). Además, los resultados de química sérica fueron muy favorables (Tabla N°4)

Tabla N°4: Paciente Vico. Resultados de Química Sérica

Química Sanguínea	Resultados 05/06/2014	Rangos de Referencia
ALT (U/L)	40	10 – 100
AST (U/L)	62	0 – 50,0
UREA (mg/dL)	38.2	7 – 27
CREAT (mg/dL)	1,6	0,5 – 1,8

DISCUSIÓN:

La colecistitis es una entidad clínica que cursa con inflamación de la pared de la vesícula biliar y conductos biliares. En humanos, el 90% de las colecistitis aguda se presenta en pacientes con litiasis o barro vesical y un 5 a 10 % son alitiásicas (Yusoff et al 2003). Sin embargo en el perro, de las patologías de vesícula biliar la colecistitis es poco frecuente

(Bandyopadhyay et al, 2007) y a diferencia de los humanos la formación de litiasis de vesícula biliar no es común por ende la inflamación de la pared por esta alteración es poco probable. Según Kook (2013), la etiología de la colecistitis en perros y gatos no ha sido bien caracterizada, sin embargo la mayoría de los casos de colecistitis se asocian a condiciones que conducen a un prolongado éstasis biliar, con la consiguiente acumulación de ácidos biliares citotóxicos para el epitelio de vesícula biliar.

En medicina veterinaria, la ecografía es la herramienta diagnóstica de elección para el estudio de vesícula biliar, ya que es una técnica no invasiva de fácil acceso y económica, además que permite evaluar la estructura interna del órgano. La vesícula biliar es generalmente fácil de localizar en el abdomen craneal derecho **en la fosa formada entre el lóbulo medial derecho y lóbulo cuadrado del hígado** Ecográficamente, se identifica como una estructura anecoica con forma de pera o lágrima en un corte longitudinal y redondeada en corte transverso, rodeada por el parénquima hepático y ubicada hacia la derecha de la línea media. Su tamaño varía marcadamente entre animales y se hace más grande en animales anoréxicos. Tiene una pared delgada de 2-3 mm de espesor en caninos, que puede verse como una fina línea ecogénica entre la bilis anecoica y el parénquima hepático, o no verse en absoluto (Kealy and McAllister 2000; Nayland y Mattoon, 2004; Aissi and Touri, 2007; Pennik 2010). **Sin embargo, ésta puede estar engrosada y presentar cambios en su ecogenicidad en ciertas patologías inespecíficas como hepatitis aguda, o crónica, colecistitis o colangiohepatitis.** Otras condiciones descritas como causantes de engrosamiento de la pared menos frecuentes incluyen hipoalbuminemia, insuficiencia cardíaca derecha, condiciones sépticas y neoplásicas (Nayland y Mattoon, 2004). En colecistitis aguda el espesor de la pared está aumentado **> 2 mm y un patrón de doble llanta o doble anillo está presente dado al efecto** que produce una edematización donde las paredes interna (mucosa) y externa (serosa) se vuelven visibles (Guendulain y col 2010; Kook 2013), como es el caso en los pacientes estudiados donde se observan ambas vesículas biliares con evidente grosor y edematización. Un engrosamiento o estriado discontinuo **(alternando capas hipoeicas y hipereicas) de la pared de la vesícula es** sospechoso de necrosis de la pared. Hiperecogenicidad difusa de la pared de la vesícula puede ser una señal para la mineralización secundaria a colecistitis crónica. El barro biliar puede ser detectado dentro de la vesícula biliar como un sedimento ecogénico sin sombra, y es un hallazgo incidental que se encuentra en algunos perros, mientras que puede indicar una enfermedad biliar en gatos.(Kook), sin embargo en ambos pacientes no se observó ningún componente en su interior.

Si bien todas las pruebas realizadas resultaron de gran ayuda diagnóstica, la ecografía en ambos casos fue una excelente herramienta que permitió un diagnóstico temprano de la enfermedad vesicular y de su evaluación posterapéutica. Dado la inespecificidad de los signos clínicos y de laboratorio que presentan los pacientes con colecistitis, ésta debería incluirse en el diagnóstico diferencial de aquellos perros que presenten ictericia, dolor abdominal, pirexia y anomalías clínico-patológicas compatibles con este desorden.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aissi A; Touri S. *Ultrasonographic diagnosis Gallbladder wall thickening*. The Internet Journal of Veterinary Medicine. 2007 Volume 4 Number 2.

[Bandyopadhyay, S](#), [J.P. Varshney](#), [M. Hoque](#), [M. Sarkar](#) and [M.K. Ghosh](#) Prevalence of Cholecystic Diseases in Dogs: An Ultrasonographic Evaluation. Volume: 2. Issue: 4. Page No.: 234-238

Guendulain Corina F.; González Griselda M.; Maffrand Carmen I. 2010. La ecografía como ayuda al diagnóstico de colecistitis en un canino. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias Vol 23, No 1.

Kealy J Kevin; McAllister Hester. 2000. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat. Third Edition. W.B. Saunders Company. Dublin, Ireland.

Kook, PH (2013). Gallbladder diseases in dogs and cats. In: North American Veterinary Conference, Orlando, USA, 19 – 23 January 2013.

Nyland TG, Mattoon JS. 2004. Diagnóstico ecográfico en pequeños animales. 2ª edición. Barcelona. Multiméica Ediciones Veterinarias.

Penninck Dominique, Marc-André d'Anjou 2010. Atlas de Ecografía en Pequeños Animales, Multiméica Ediciones Veterinarias.

Yusoff, Ian F.; Barkun Jeffrey. Barkun, Alan. 2003. Diagnosis and management of cholecystitis and cholangitis, Gastroenterol Clin N Am 32. 1145–1168

Rodríguez B., Vanessa¹; Montoya G., Juan C², Marchan, Rafael J³.

¹Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”.
Hospital Veterinario “Dr. Humberto Ramírez Daza” Estado Lara.
Servicio de Imagenología.

²Centro Clínico Veterinario “La Oriental” Estado Lara.

³Centro Clínico Veterinario “Mascotas del Este” Estado Lara.
vanecaro05@hotmail.com



Datos de 100 pacientes evaluados en la primera consulta de dermatología veterinaria a nivel de clínica privada en la República Bolivariana de Venezuela.

M.V. Dljnewsky H. Javier
dermatologiaveterinaria@gmail.com

100 patients data of first time visit to the private practice clinic veterinary dermatology service in the Bolivarian Republic of Venezuela

RESUMEN

Se realizaron encuestas a 100 propietarios a lo largo de un periodo de 6 meses (enero a junio 2014), se les pidió contestar preguntas relacionadas con el problema de piel que presenta el animal con el que asisten a consulta. El objetivo fue tener una visión de la población general que asiste a consulta dermatológica y considerar estrategias de atención. Palabras clave: consulta, dermatología, primera, datos.

ABSTRACT

100 owners were surveyed over a 6 month period (January- June 2014) where they were asked to answer issues related to the problem of skin of their pet, in order to have an overview of the general population attending a dermatological consultation and to consider strategies for attention. Key words: first, consultation, dermatology, data

INTRODUCCIÓN

La consulta por área de interés ha tomado auge en nuestro país, es un hecho que no puede ser negado y se desarrolla naturalmente por la diversidad en el desarrollo profesional particular y por el avance propio de las ciencias. Es imposible que un egresado o profesional en ejercicio sepa perfectamente sobre todas las áreas de la ciencia médica veterinaria, la

diversidad impulsa la necesidad.

No me refiero a un servicio especializado porque es contrario a los lineamientos que rigen el marco legal actual existente para todos los médicos veterinarios, escribo acerca de áreas de interés, lo mismo que el uso de la palabra especialista no será presente en el texto por ser contraria a la legislación, su uso excepcional está normado perfectamente.

Lo complejo de la evaluación dermatología ocurre por ser la piel el sitio donde la manifestación de múltiples enfermedades se hace presente, es difícil pensar que en el órgano más grande del cuerpo no se manifieste alguna alteración por mínimo que sea el trastorno y obligue a quien se interesa en ella a manejar conceptos y conocimientos relacionados a varias áreas: endocrinología, anestesia, medicina interna, manejo del dolor, oncología, parasitología o salud pública.

Aún se maneja por parte de la población general la idea de que el **médico veterinario es simple y que él es así como un "mini-súper-médico"** y se es un experto o perito en todas las áreas del conocimiento, pudiendo saltar rápidamente de ver un perro a tratar un caballo en mitad de un hipódromo o un cerdo en una granja, nada más lejos de la verdad, los tiempos del veterinario "todero" o de fábula que vive en la granja y maneja perfectamente todo es cada vez más extraña en la realidad, pero persiste en el imaginario colectivo.

Se han abierto nuevos campos gracias al conocimiento de las sub-especialidades en otros países, por el avance en los medios de comunica-

ción; el profesional si así lo desea puede desarrollarse individualmente de acuerdo a las necesidades del mercado. Tantas áreas como requerimientos en la demanda existan y se creen nichos por llenar.

Hemos ido cambiando la forma de tratar a los pacientes, evolución que ha pasado de la resolución de problemas inmediatos al enfoque de control; de la medicina orientada al problema al uso de los fármacos en función de la evidencia clínica, de su efectividad; contrastar estudios referenciales, anecdóticos o individuales para ahora justificar tratamientos en función de la respuesta en estudios.

Son numerosas las diferentes patologías que se pueden presentar en el paciente que acude a la consulta de dermatología, sin embargo la única forma de llegar al diagnóstico que está probada es la realización del examen físico clínico del paciente en conjunto con la realización de pruebas de primera y segunda intención que con un enfoque sistemático permita descartar, en función de la negación, afecciones similares. En un trabajo previamente presentado por la doctora Guillermina Manigot Médico veterinario residente en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, durante el Congreso Mundial de Dermatología realizado en Vancouver, Canadá en el 2012 se presentó una evaluación de desórdenes en la piel en 225 pacientes caninos que acudieron a la práctica dermatología entre el 2010 y el 2011 todos los casos fueron de primera visita; evaluó varios parámetros incluyendo raza, sexo, edad, procedimientos previamente realizados, episodios previos de otitis y la utilización de terapia homeopática. Las razas más comunes vistas en la práctica durante el período de su estudio fueron Labrador Retriever, Poodle Toy y Beagle lo cual refleja las razas más populares en Buenos Aires. Los exámenes realizados previamente preferidos por los médicos veterinarios fueron la hematología completa, química sanguínea y perfiles tiroideos, las prueba menos usadas fueron la citología, biopsia y raspado de piel.

MÉTODO

Se repartieron encuestas para responder de forma voluntaria y anónima a 100 propietarios de animales que asistieron por primera vez a la consulta dermatológica por un problema relacionado con la piel del animal.

Las preguntas y el modelo de encuesta se presentan a continuación:

1.- **¿Ha llevado su perro(a), gato(a) por el problema actual de piel a otro médico veterinario?** SI NO

2.- **¿Tiene ud. en su poder algún resultado de pruebas hechas a su mascota para el diagnóstico del problema o recuerda si se le ha(n) realizado alguna de las siguientes pruebas?**

Raspado de piel, cinta adhesiva, lámpara UV, cepillado, peinado, tricografía, cultivo de hongos (DTM), cultivo general y antibiograma, test alergias, biopsia, hematología química sanguínea, orina, citología, otros, ninguno, NS/NC.

*NS/NC: no sabe, no contesta

3.- Raza.

4.- Sexo, esterilizado o no esterilizado.

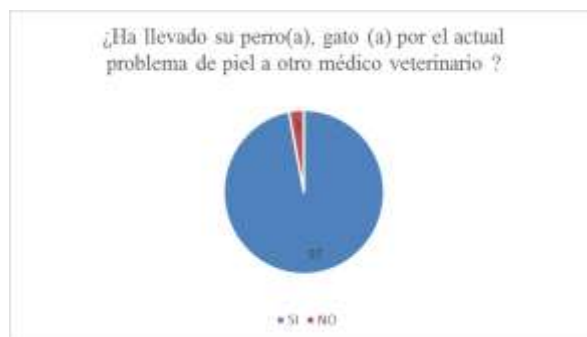
5.-Edad.

Los resultados fueron tabulados y presentados de forma directa en diagramas para análisis posterior.

RESULTADOS

1.- **¿Ha llevado su perro (a), gato (a) por el problema actual de piel a otro médico veterinario?** SI NO

SI	NO
97	3

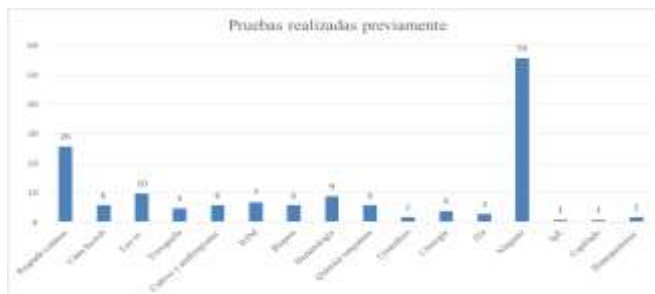


Elaboración y Fuente propias

2.- **¿Tiene ud. en su poder algún resultado de pruebas hechas a su mascota para el diagnóstico del problema o recuerda si se le ha(n) realizado alguna de las siguientes pruebas?**

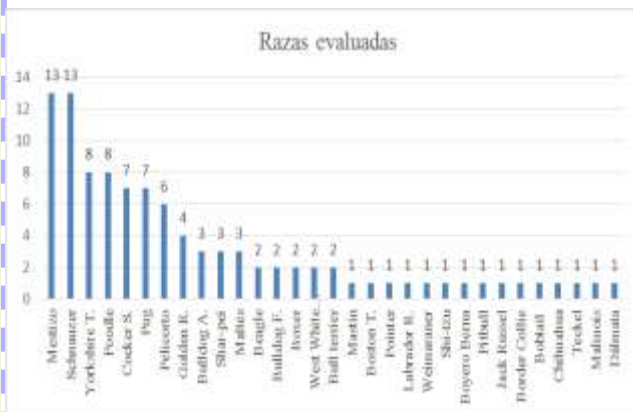
Raspado de piel, cinta scotch, lámpara UV, cepillado, peinado, tricografía, cultivo de hongos (DTM), cultivo general y antibiograma, test alergias, biopsia, hematología, química sanguínea, orina, citología, otros, ninguno, NS/NC.

Raspado cutáneo	Cinta Scotch	Luz uv	Tricografía	Cultivo y antibiograma	DTM	Biopsia
26	6	10	5	6	7	6
Hematología	Química sanguínea	Urianálisis	Citología	ft4	Ninguno	IgE
9	6	2	4	3	56	1
		Cepillado	Hemoparásitos			
		1	2			



Elaboración y Fuente propias

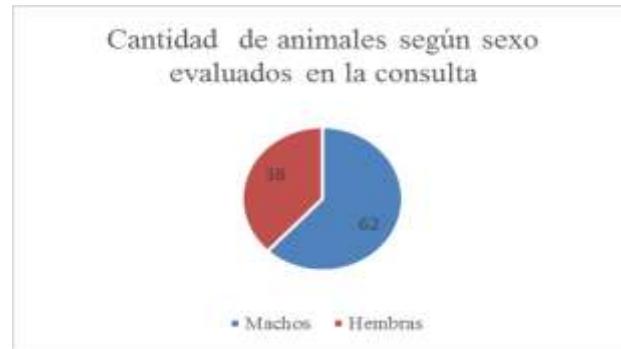
Razas	n
Mestizo	13
Schnauzer	13
Yorkshire T.	8
Poodle	8
Cocker S.	7
Pug	7
Pelicorto	6
Golden R.	4
Bulldog A.	3
Shar-pei	3
Maltés	3
Beagle	2
Bulldog F.	2
Boxer	2
West White Highland	2
Bull terrier	2
Mastín	1
Boston T.	1
Pointer	1
Labrador R.	1
Weimaraner	1
Shi-tzu	1
Boyero Berna	1
Pitbull	1
Jack Russel	1
Border Collie	1
Bobtail	1
Chihuahua	1
Teckel	1
Malinois	1
Dálmata	1



Elaboración y Fuente propias

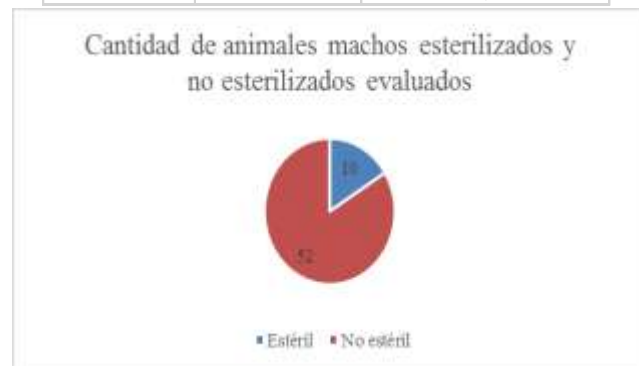
4.- Sexo, esterilizado o no esterilizado.

SEXO	n
Machos	62
Hembras	38



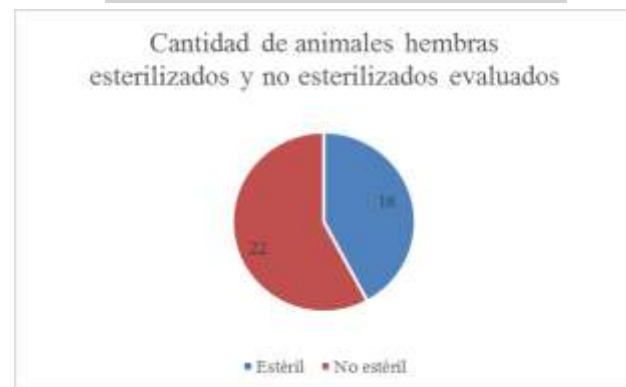
Elaboración y Fuente propias

MACHO	n	%
Estéril	10	16,12
No estéril	52	83,87



Elaboración y Fuente propias

HEMBRA	n	%
Estéril	16	42,11
No estéril	22	57,89



Elaboración y Fuente propias

5.-Edad

Edad	n
0 a 6 meses	7
7 a 11 meses	6
1 año	11
2 años	15
3 años	12
4 años	8
5 años	8
6 años	8
7 años	8
8 años	3
9 años	2
10 años	1
11 años	3
12 años	2
13 años	3
14 años	1
15 años	1
16 años	1

Elaboración y

fuentes propias



DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos de la primera parte de la encuesta observamos que una gran cantidad de los animales que asisten a la consulta son de propietarios en busca de una segunda opinión al problema de salud, la mayoría de los encuestados ha consultado a por lo menos un (1) médico veterinario previo. No se distinguen en la encuesta si han visitado a más de uno y no era interés tampoco indagar a sobre el diagnóstico previo, si lo tenían o no para el estudio no fue relevante.

Para la segunda pregunta se explicaron de forma lenta los procedimientos realizados de laboratorio y las pruebas de primera y/o segunda

intención, cuando se hizo necesario de forma descriptiva para ayudar al propietario a recordar; algunos poseían informes escritos de resultados de pruebas, otros manifestaron de forma verbal la realización; la mayoría de los encuestados reportaron que al animal no se le había realizado ninguna prueba diagnóstica ni siquiera de primera intención. Raspado cutáneo, Luz UV y hematología fueron las pruebas más realizadas; las menos realizadas fueron medición de IgE y cepillado; el número de personas que indicaban ningún examen realizado sobrepasa en 5 veces al mejor de los resultados para examen realizado, 56 personas respondieron negativamente a la respuesta, podemos indicar con certeza que al menos al 56% de los animales no les fue realizadas ninguna prueba diagnóstica y 44% de los animales al menos una.

Los datos referentes a razas deben ser considerados en función de la prevalencia local de las mismas, existen enfermedades las cuales son consideradas como mayoritariamente de una raza o su frecuencia de presentación es mayor en una determinada raza en algún estudio; esto es debido a las preferencias de la raza en determinado lugar, país o zona geográfica; el gráfico representa tendencias de preferencias locales.

En la muestra los mestizos, Yorkshire Terrier, Schnauzer miniatura, Poodle y Pug ocupan los primeros lugares, la preferencia de raza en un área geográfica probablemente dependa de muchas variables. Estos resultados también deben variar en función del tiempo, quizás hace 10 o 15 años mostrarían razas diferentes así como lo hará en el futuro; sólo fueron vistos gatos de tipo mestizo pelicorto doméstico y no fue representativa la muestra para llegar a conclusiones, sin embargo no fue descartado el dato de la muestra.

La asistencia a consulta fue mayoritariamente de animales machos no castrados; la mayoría de las hembras presentadas con afecciones estaban esterilizadas, no se puede concluir en este estudio de una manera simplista que un macho no castrado es más proclive a las enfermedades de la piel, hacen falta más estudios al respecto.

Según el registro de edades la mayoría de los animales se presentaron entre 1 y 7 años, siendo el tope los entre 2 y 3 años, luego de 7 años la presentación del paciente a la consulta dermatológica es infrecuente para esta evaluación y no podemos relacionarla con más datos del estudio, es probable aunque no determinado que tenga que ver con la prevalencia de enfermedades sin embargo estos datos no fueron colectados.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Guillermina Manigot, quien me sugiere la realización de este estudio durante el congreso mundial.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: trabajo financiado con fondos propios.

REFERENCIA

Manigot G. 2012. Cross-sectional study of skin disorders in 225 canine patients presented at a dermatology practice in Buenos Aires, Argentina. WCVD Vancouver Canadá. Topic 9: DERMATOLOGICAL PRACTICES P-084, pág. 85 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3164.2012.01059.x/pdf>

Galletas para tu mascota

Galletas Express para microondas

Ingredientes

- 100 gramos de harina integral o blanca.
- 100 gramos de copos de avena.
- 200 gramos de pollo o filete de ternera (pueden ser sobras de otros platos o guisos, siempre que no contengan huesos ni exceso de grasa).
- Un huevo.

Preparación

Batir el huevo, agregar la carne y mezclar con una cuchara de madera. Sumar el resto de los ingredientes (avena y harina) sin dejar de remover, con el fin de evitar que queden grumos.

Moldear como en las recetas anteriores y ponerlo en el microondas. Para que queden más jugosas, conviene que se introduzcan tapadas. Cocinar unos cinco o seis minutos a potencia máxima y retirar.

Se recomienda guardar en la nevera.



Este espacio puede ser tuyo

© <http://www.bolivi>

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 Zoonosológico,) 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:

1. Trabajos de Investigación.
2. Revisiones Bibliográficas.
3. Casos Clínicos.
4. Artículos Divulgativos.
5. Artículos de Opinión.
6. Ensayos.
Entrevistas.

El envío de los trabajos se realizará mediante el correo electrónico revista-cmvvl@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 20 páginas.
- La letra a trabajar será Times New Roman N° 12.
- El interlineado a 1 punto.
- 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 contener fotos relacionadas 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 minúscula con la primera letra en mayúscula (y otras letras que lo requieran), en letra Times New Roman N° 18 y en negrilla. No debe exceder las 15 palabras o 120 caracteres ni tener abreviaturas. Inmediatamente debajo y separado por punto y aparte, colocar 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 con el respectivo correo de correspondencia (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, Zóris: Javitt, Milva¹; **Durán José**¹; **Ramírez, Ysabel**¹, Quijada, Tony².

¹Laboratorio Regional de Diagnóstico Zoonosológico 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 dirección electrónica. En los casos de resúmenes con autores de distintas instituciones, por favor indicar para cada uno el número de la institución correspondiente. Colocarlo 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 Y LA CARTA DE AUTORÍA (cuyo ejemplo se anexa a continuación).

Modelo de carta de autoría

Ciudad y Fecha

Ciudadana
Milva J. Javitt J
Directora de la Revista CMVL
Su Despacho.

Los abajo firmantes declaramos que somos autores del trabajo titulado "XXXXXX", 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, aseguramos 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.



