



Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara

AÑO 7. NÚMERO 2. VOLUMEN 14 JULIO - DICIEMBRE 2017

CONTENIDO:

Lo nuestro es el Criollo

Encefalitis Equina Venezolana, una revisión

La Ecoeducación como Herramienta de Apoyo en la Prevención de Encefalitis Equina Venezolana

El Libertador: Caballos, Herradores y Ganadería en la Guerra de Independencia; Aportes Adicionales

Caracterización fenotípica y zoométrica del asno Criollo (*Equus asinus*), cantón Gonzanamá, provincia de Loja

Análisis de la marcha del caballo: técnicas subjetivas versus técnicas objetivas

... Y mucho más



VENEZUELA

Edición Especial
Équidos



HECHO EN VENEZUELA



Cebra (*Equus quagga burchellii*)

Sabías que...

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

Nuestra Portada

Titulada "La Única". Esta espectacular foto fue tomada por el Dr. Leonel Ovally Moleiro, en el Parque Zoológico y Botánico Bararida, de Barquisimeto, Venezuela.

Es un animal de gran tamaño, extremidades fuertes y musculosas, cuello corto y ancho y todo esto le permite ser un buen corredor. La cabeza es grande y alargada, con orejas medianamente alargadas y puntiagudas. Apoya todo su peso en su único dedo funcional (el tercero, central), que es terminalmente aplanado y triangular y encerrado en una pezuña.

Esta especie posee una crin con bandas de color negro y blanco (continuación del patrón de la cara) erecta y mediana-

mente larga. Posee un patrón de franjas negras anchas, intercaladas con otras de color café claro muy tenues intercaladas en los espacios blancos. La cara esta casi completamente negra por las franjas y el hocico es negro.

Son activos tanto de día como de noche, aunque preferentemente durante la tarde. Existe un ciclo general de movimientos diarios de esta especie de hasta 13 km al día, de las zonas más elevadas de descanso a las zonas bajas y planas de pastoreo

En general no son territoriales y sus ámbitos hogareños se sobrelapan. Las familias tienden a ser estables y consistentes en un macho, con 1 a 6 hembras adultas y sus crías de uno o más años.

Los grupos pueden llegar a tener un máximo de 15 individuos. Los grupos de machos están formados por 2 a 3 individuos, aunque pueden llegar a formarse grupos de hasta 16 individuos, que pueden ser machos jóvenes o adultos viejos que perdieron a su familia. Las hembras tienen un papel importante en el liderazgo del grupo ya que se mueven entre los diferentes sitios y mantienen al grupo cercano a las fuentes de agua disponibles.

Son herbívoros estrictos y se alimentan fundamentalmente de las especies más abundantes de pastos (90% de su dieta), aunque a veces ramonean y consumen hierbas. Toman agua diariamente, aunque pueden aguantar largos períodos sin beberla.

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 Yánez, Dr. Atilio Atencio, Dr. José Luis Canelón, Dr. Freddy Arias, Lic. Gisela Carmona, Dr. Juan E. Leroux H.†, Ing. Eduardo Campechano, Dr. Mariano Arias, Dr. Luis Ruiz Padilla, Dr. Héctor Parra, Dr. José A. Contreras, Dr. Gustavo Bracho, Dr. Enrique Silveira Prado † (Cuba), Dr. Miguel A. Márquez (México), Dr. José M. Etxaniz (España), Dr. Andrés J. Flores (España).

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

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

Distribución: Sra. Joselyn Mock de la Rosa

Depósito Legal: ppi201102LA3870

ISSN: 2244 - 7733

Contacto y Suscripciones: Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara, carrera 4 entre calles 2 y 3, Urbanización Nueva Segovia, Quinta CEProuna. Teléfono: 0251 - 252.08.47

<http://revistacmvl.jimdo.com>, revistacmvl@gmail.com, editorialrevistacmvl@gmail.com

Contenido:

Artículos	Pag.
Editorial	
Comité Editorial	5
Artículo de Opinión	
Lo nuestro es el Criollo	
José Luis Canelón	6
Artículo de Revisión	
Encefalitis Equina Venezolana, una revisión	
María José Gomes Briceño	8
Artículo tipo Ensayo	
La Ecoeducación como Herramienta de Apoyo en la Prevención de Encefalitis Equina Venezolana	14
Milva J. Javitt-Jiménez	

Artículos	Pag.
Artículo Original	
El Libertador: Caballos, Herradores y Ganadería en la Guerra de Independencia; Aportes Adicionales	
Naudy E. Trujillo Mascia	22
Caracterización fenotípica y zoométrica del asno Criollo (<i>Equus asinus</i>), cantón Gonzanamá, provincia de Loja	
Nohemí Jumbo B., Marlon Mejía T., Paulina Fernández G., Edgar Benítez G., Dubal Jumbo J. y Jonattan Vargas R.	34
Análisis de la marcha del caballo: técnicas subjetivas versus técnicas objetivas	41
Ronald Holmbak-Petersen; Javier López San Román	

Agradecimiento en esta edición:

Queremos agradecer a todos y cada uno de los autores que dieron su aporte para esta, nuestra décimo cuarta edición se materializara. Gracias por el esfuerzo en estos tiempos tan difíciles para la academia y la investigación, gracias por no rendirse y por seguir siendo héroes y ejemplo para los que vienen en el camino. A nuestros autores internacionales, tanto de Ecuador como de España, valorar los recursos Venezolanos por continuar creyendo en nosotros. A los autores de la casa, de nuestro hermoso país por continuar demostrando que si se puede, que lo que hay es que quererlo, gracias por mantener el nombre de nuestra Magna Casa de Estudios muy en alto. A los más cercanos a este proyecto, gracias por no desmayar y por impulsarnos a continuar, con los pies cansados y un nudo en la garganta, pero con la frente en alto, muy en alto. A nuestra investigadora novel, estudiante de enfermería por ser ejemplo de lucha, de constancia, de servicio, de esfuerzo y de trabajo. Al doctor Ovalle por la espectacular foto que engalana nuestra portada, y a todos los que cedieron sus fotos para el interior, tan especial de esta edición.

A todos, nuestro más profundo agradecimiento porque son ustedes quienes hacen posible que nuestro trabajo valga la pena. Que Dios los Bendiga siempre y que nos permita continuar contando con su constancia y apoyo para mantenernos activos llevando información y actualidad a la comunidad Médico Veterinaria del Mundo.

Indexada en:



Scientific Indexing Services



Contamos con el
"Sello de Calidad Medicina 21"

Complacidos por estar nuevamente con ustedes, en esta oportunidad con el completo apoyo de autores de nuestra magna casa de estudios, nuestra Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, demostrando el gran talento y arduo trabajo que realizan quienes hacen vida en ella, les ofrecemos seis interesantes artículos. Comenzando con “*Lo nuestro es el criollo*” un artículo de opinión de la mano del doctor José Luis Canelón, Coordinador de la Cátedra Libre para el estudio y la conservación del Caballo Criollo de la UCLA, que deja ver la importancia del caballo criollo en nuestras actividades y del trabajo que viene realizando esta Cátedra Libre.

Seguidamente tenemos “*Encefalitis Equina Venezolana, una revisión*”, un artículo de revisión realizado por María José Gomes, estudiante del IV semestre de enfermería en la UCLA, que en plena formación profesional en el área de la salud ya se perfila como una excelente profesional y hábil investigadora.

Nuestro tercer artículo es “*La Ecoeducación como herramienta de apoyo en la prevención de Encefalitis Equina Venezolana*”, un trabajo tipo ensayo producto de las investigaciones hechas para la tesis de doctorado de Milva Javitt-Jiménez, investigadora que compartimos con nuestra UCLA y que como Coordinadora de la Cátedra Libre EcoSalud UCLA se preocupa por abordar las necesidades de manera ecoamigable y respetuosa con el ambiente.

“*El Libertador: Caballos, Herradores y Ganadería en la Guerra de Independencia; Aportes Adicionales*”, es nuestro cuarto artículo escrito por el doctor y post doctor Naudy Trujillo Mascia, en su incansable pasión por la historia y por la investigación, que nos lleva a conocer y entender nuestro pasado para apreciar nuestro presente y proteger nuestro futuro.

El quinto artículo es “*Caracterización fenotípica y zoométrica del asno Criollo (Equus asinus), cantón Gonzanamá, provincia de Loja*”, nuestro acostumbrado artículo internacional, que nos llega de la mano de seis excelentes investigadores de la Universidad de Loja, en Ecuador; estos amigos de la casa liderados por la doctora Nohemi Jumbo, nos dejan ver la importancia del conocimiento de la conformación corporal del individuo para optimizar su alimentación y desarrollo.

Finalmente, cerramos con broche de oro con “*Análisis de la marcha del caballo: técnicas subjetivas versus técnicas objetivas*”, también internacional por estar magistralmente realizado por el doctor Javier López San Román de la Universidad Complutense de Madrid, quien junto al doctor Ronald Holmbak-Petersen nos comparten diversas formas de analizar la marcha de los caballos para reconocer las causas de sus alteraciones.

De esta manera nos engalana, en esta navidad tan dura, una edición particular, especial sobre équidos, que demuestra una vez más el talento investigativo y profesional de nuestra UCLA en particular. Agradecidos con todos y cada uno de los autores que participaron para que esta edición se materializara, deseamos que el niño Dios que está por nacer lleve a sus corazones y a sus hogares alegría, paz, prosperidad y mucha salud, para que el año que viene sea recibido con dicha y amor.

Feliz Navidad 2017 y un muy próspero año 2018 les desean, con un dibujo hecho por los niños de la Asociación Civil Ciudad de los Muchachos “Chiquilladas”, el equipo de trabajo de la Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara.



Lo nuestro es el Criollo

José Luis Canelón Pérez
Cátedra Libre Caballo Criollo Venezolano.
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"
serviequinos@gmail.com

Artículo de Opinión

Ours is the Creole

Resumen

Se presenta un artículo reflexivo sobre nuestro caballo criollo y su importancia en nuestras vidas y nuestras actividades.

Palabras clave: Opinión, caballo criollo, cátedra libre.

Summary

A thoughtful article about our Creole horse and its importance in our lives and our activities is presented.

Keywords: Opinion, creole horse, free chair .

A las 5 de la mañana el Llanero ya está ensillando su caballo, el que lo acompañara en la faena del día: recorrer grandes distancias sabaneras, enlazar algún que otro matrero alzado, revisar los becerros y las vacas.

Este hombre, con su pantalón arremangado, su sombrero, su cobija, con alpargatas o descalzo, sus espuelas, ensilla y monta después de tomar el café mañanero. Su montura: un caballo rucio, castaño, alazán, bayo, pinto, amarillo o de otro pelaje, es un caballo criollo.

Lo amansó a lo bravo, como lo enseñó su abuelo, tapaojos, manea, chaparro y sabana, por eso, aún conserva cierta picardía y resabio. Pero lo conoce y sabe cómo llevarse bien con él. Lo agarró del potrero, enlazado, donde pasó la noche comiendo pasto, su único alimento cuando hay forraje en el campo,

porque en el verano no hay mucho verde, tal vez alguna fruta o semilla de los árboles y abrojos. Nunca recibe ración de alimento del que llaman concentrado, por eso es sobrio.

El hombre se llevó su avío, para comer más tarde, él no podrá comer, tendrá el filete del freno todo el tiempo en la boca, tal vez beba agua si se lo

permite. Aunque su tamaño no es muy grande, lleva encima la silla, la sogá, la cobija y el jinete, este puede desmontar, pero nunca le quitará la silla o le aflojara la cincha. A veces, amarrado a un árbol o al alambre de una cerca, soporta el sol inclemente o la lluvia copiosa del llano. Por eso es rústico.

Regresan de la faena después de una cuantas horas, en la tarde, su agradecido jinete lo desensilla y le echa uno o dos baldes de agua en el cuerpo para refrescarlo y como signo de su cariño, luego lo suelta de nuevo al potrero, para que coma algo hasta la madrugada siguiente, donde empezará todo otra vez.

Uno de esos días, observó que los cascos de su criollo, que nunca usan herraduras, necesitaban algún recorte, colocó su pata encima de un tronco que hizo las veces de mesa, sacó su peinilla o su machete y con un mazo de madera lo golpeó, eliminando el poco exceso de crecimiento que tenía el casco. Este es el mantenimiento podal que ocasionalmente recibe el caballo criollo venezolano.

Uds. se preguntaran, como puede un caballo con tan poco cuidado y comida, expuesto a un ambiente difícil, donde abundan los parásitos y enfermedades que pueden afectar seriamente su salud, continuar prestando un servicio tan útil en la ganadería de carne del país.

La respuesta es sencilla, al menos cuatrocientos años de adaptación. El Caballo Criollo Venezolano es el descendiente de los caballos Españoles, traídos por los conquistadores y colonos, que se ha mantenido sin cruzamiento con otras razas llegadas al país en fechas posteriores.

Desde su origen fue sometido a una selección, al venir en barcos, recuérdese las Carabelas de Cristóbal Colón, se sometían a un cambio de alimentación y al tener un estómago delicado, muchos morían en la travesía desde España. Luego al llegar a estas tierras, también sufre el impacto de un cambio de clima y de agentes patógenos, por lo que también mueren algunos. Los sobrevivientes se han adaptado a nuestras condiciones y conforman una raza especial y única

con una diversidad genética propia, sumamente valiosa desde el punto de vista de la biodiversidad nacional y mundial.

Esta es la razón fundamental por la que el Caballo Criollo Venezolano (CCV) debe ser conservado, siendo una vía para ello, convertirlo en nuestra primera raza equina venezolana.

Los precursores del movimiento de conservación, actuaron tan lejos como en 1946, los nombres de Raúl de Armas, José Giacopini Zárraga, Eduardo Larrazábal y otras personalidades, suenan como los pioneros en este sentido, aunque sus esfuerzos no lograron el objetivo, abrieron un camino para los que vinimos después y aún perseguimos su mismo objetivo.

El 17 de Octubre del año 2000, se inaugura la Cátedra Libre para el Estudio y la Conservación del Caballo Criollo Venezolano, en la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" teniendo como Fundador y Coordinador General, quién escribe.

Con el concurso de muchas personas y básicamente, con estudiantes de Medicina Veterinaria de la UCLA y de otras Universidades, la Cátedra lleva adelante gran parte de la caracterización del CCV, necesaria para su reconocimiento como raza. Estudios morfométricos, fenotípicos, genéticos, productivos, metabólicos, y sanitarios, se han llevado a cabo con la colaboración de Hatos Ganaderos como: Hato El Frío, Hato Los Camorucos, Hato Mata e' Yuca, Hato Sta. María, Hato Palmeras y Punta de Mata.

La Cátedra también ha llevado a cabo un gran trabajo de difusión, tanto a nivel nacional con las Jornadas "Dr. José Giacopini Zárraga", que ha alcanzado su quinta edición, palestra de presentación de investigaciones Nacionales e Internacionales, internacional como en los Simposios de la red Conbiand y otros escenarios de diferentes países a donde hemos sido invitado.

Los que conocen el Llano notarán que mi descripción del hombre trabajador de un hato, no se corresponde con el actual, la vestimenta se ha cambiado, muy pocos montan descalzos, usan botas, blue jeans y franelas con el Rif de la ganadería. La descripción inicial del llanero es a propósito, porque él ha cambiado, pero nuestro caballo sigue siendo el mismo y el trato que se le propina muy parecido.

La Cátedra Libre para el Estudio y la Conservación del Caballo Criollo Venezolano de la UCLA, aspira continuar con sus objetivos hasta lograr que el Ejecutivo Nacional decrete a nuestro caballo como la primera raza equina venezolana.

José Luis Canelón Pérez, MV, MSc.
Cátedra Libre Caballo Criollo Venezolano.
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"
serviequinos@gmail.com



Foto cortesía de:
Dr. José Luis Canelón Pérez

ABR/26/2014

Encefalitis Equina Venezolana, una revisión

María José Gomes Briceño
Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”
Decanato de Ciencias de la Salud
IV Semestre de Enfermería
mjosegb5@hotmail.com

Artículo de Revisión

Venezuelan Equine Encephalitis, A review

Resumen

Se presenta una compilación de información obtenida mediante una revisión bibliográfica sobre la enfermedad Encefalitis Equina Venezolana, esperando que despierte iniciativas y promueva la implementación de una gestión medio-ambiental que evite la presencia de vectores y disminuya su población de manera ecoamigable, respetando la ecología del espacio natural, sin alterar el ambiente.

Palabras Clave: Encefalitis Equina Venezolana, prevención, ecoamigable.

Abstrac

A compilation of information obtained through a bibliographic review on the disease Venezuelan Equine Encephalitis is presented, hoping that it awakens initiatives and promotes the implementation of an environmental management that avoids the presence of vectors and reduces its population in an eco-friendly way, respecting the ecology of the natural space, without altering the environment.

Keywords: Venezuelan Equine Encephalitis, prevention, eco-friendly.

Introducción

La Encefalitis Equina Venezolana (EEV), la Encefalitis Equina del Este (EEE) y la Encefalitis Equina del Oeste (EEO), son entidades zoonóticas transmitidas por artrópodos (vectores) con una particular distribución geográfica y con capacidad de producir epidemias, con grados variables de morbilidad y letalidad y que causan un impacto negativo en lo económico y social y por sus graves

repercusiones en la salud pública. La enfermedad no afecta a otros animales domésticos en la misma forma que a los seres humanos y equinos; sin embargo se ha sospechado que otros animales pueden intervenir en el ciclo ecológico. La transmisión del virus ocurre a través de mosquitos en los cuales el microorganismo es capaz de multiplicarse.

Es exclusiva del Continente Americano, ya que es originario de las Américas y no se ha comprobado su presencia fuera de ese continente. Se asocia a grandes epizootemias, las cuales ocurren de forma intermitente o esporádica desde la década de 1930, extendiéndose a casi todo el continente. En la América tropical y subtropical se caracteriza por su gran capacidad y velocidad para extenderse a otras áreas; se conocen varios focos naturales de EEV, donde las variantes antigénicas enzoóticas del virus circulan entre vertebrados inferiores y mosquitos.

Definición

La Encefalitis Equina Venezolana (EEV) es una enfermedad viral de carácter zoonótico que se presenta principalmente en seres humanos y equinos y se caracteriza por un cuadro febril que en ocasiones va seguido de afecciones neurológicas y de la muerte. Su agente etiológico es un virus del mismo nombre, de genoma ARN del género *Alfavirus* de la familia *Togaviridae*, con afinidad por el Sistema Nervioso Central. Es transmitida entre los équidos y a los humanos por picadura de mosquitos infectados.

El Virus de la Encefalitis Equina Venezolana (VEEV) se caracteriza por desencadenar epizootemias, las cuales han ocurrido de forma intermitente o esporádica desde 1930. Uno de los principales brotes ocurrió en la frontera colombo-venezolana en 1962 afectando un gran número de humanos y equinos. Esta

epidemia abarcó más de 4000 kilómetros diseminándose en países de centro y norte América. Luego de un periodo de inactividad comprendido entre 1973 y 1992, surgieron brotes esporádicos en Venezuela, Colombia y México.

Agente Etiológico

El complejo taxonómico del virus de la EEV, se ha clasificado en diferentes subtipos con sus respectivas variantes, según sus características antigénicas, con reacciones serológicas similares, pero con un comportamiento biológico y distribución geográfica diferente, con relación a los huéspedes susceptibles y a las características patogénicas.

Por medio de la prueba cinética de la inhibición de la hemaglutinación se clasificó el virus de la EEV en subtipos. El subtipo I tiene cinco variantes reconocidas, las variantes AB y C son las únicas que tienen un comportamiento biológico asociado a actividad epizootica en équidos y epidémica en humanos; las variantes ID, IE y IF. El subtipo IA corresponde a la cepa de Beck y Wickoff y la de burro de Venezuela y Trinidad.

En el subtipo IB se encuentran cepas que ocurren en Perú, Ecuador y recientemente en Norte, Centro y Sudamérica, donde han provocado graves brotes de enfermedad. El subtipo IC existe en Venezuela y Colombia; el subtipo ID se encuentra en Colombia y Panamá y el subtipo IE en Centroamérica y México, donde se ha considerado como cepa enzootómica. Los subtipos virales II al VI, así como las variantes D, E y F del subtipo I no se han asociado con las grandes epidemias o epizootias equinas, comprenden las cepas enzooticas, no patógenas para los equinos. Estas circulan continuamente entre roedores y mosquitos y son conocidas como cepas enzooticas.

Estas cepas enzooticas generalmente son no patógenas para los caballos y no se amplifican en este huésped. Sin embargo, en 1993 una variante I-E enzootica fue responsable de un brote de EEV en los caballos en México.

Distribución del virus de la EEV considerando subtipo, variante y ciclo

Subtipo	Variante	Ciclo	Región
I	AB	Epizootómico	Toda América
	C	Epizootómico	Toda América
	D	Enzootómico	Centroamérica y Sur América
	E	Enzootómico?	Centro América
	F	Enzootómico	Brasil
II (Everglades)		Enzootómico	Sur de Florida
III	A (Mucambo)	Enzootómico	Brasil y Guyana Francesa
	B (Tonate)	Enzootómico	Brasil y Guyana Francesa
	B (Bijou Bridge)	Enzootómico	Occidente de Norteamérica
	C	Enzootómico	Perú
IV (Pixuna)		Enzootómico	Brasil y Perú
V (Cabassou)		Enzootómico	Brasil y Guayana Francesa
VI		Enzootómico	Argentina

Fuente: Adaptado de: Rodríguez, G; Boshell J. INS, 1995. En Mesa y colaboradores (2005)

El virus pertenece al género *Alphavirus* de la familia *Togaviridae*, junto con los virus de la Encefalitis Equina del Este (EEE) y Encefalitis Equina del Oeste (EEO).

EL VEEV tiene forma icosaédrica con un diámetro entre 60 a 70nm y está constituido por una cápside rodeado de una envoltura lipoproteica. La replicación viral la realiza mediante un proceso de adhesión y penetración del virus a la célula, la proteína de la envoltura viral E2. El virión se adsorbe a la superficie celular y penetra al citoplasma por el proceso de viropexis.

Su genoma está constituido por un RNA de polaridad positiva no segmentado de 11.4 Kb. El extremo 5' presenta una secuencia de nucleótidos que imita la estructura CAP y el extremo 3' presenta cola poli A. Para la síntesis de proteínas, elabora un RNAm subgenómico designado 26S, el cual es similar a la secuencia del extremo 3'. El RNA subgenómico codifica para una poliproteína, la cual es posteriormente clivada por proteasas celulares y virales en las diferentes proteínas estructurales.

Por medio de anticuerpos fluorescentes se ha podido demostrar la presencia de los antígenos virales en el citoplasma de las células 4 o 5 horas después de la infección. Por otro lado, los nucleoides en el proceso de maduración toman parte de la membrana vacuolar o citoplásmica y posteriormente son liberados de la célula. El ciclo de multiplicación viral se desarrolla en 7 u 8 horas en células de embrión de pollo con una producción máxima de virus por célula de 1500 a 3000 unidades formadoras de placa.

Se inactiva con desoxicolato de sodio 1: 1000 y con éter indicando que posee lípidos esenciales. También se inactiva parcialmente con formalina, es sensible al ácido y se inactiva rápidamente a 37° C.

Ciclo Evolutivo

El comportamiento epidemiológico de estas enfermedades se presenta en la naturaleza en focos enzooticos y epizooticos, obedece a ciclos de amplificación viral que involucran vertebrados silvestres (roedores y aves principalmente) y mosquitos, así como aspectos ecológicos y demográficos, relacionados con factores étnicos, conflictos sociales, migraciones, política de fronteras, entre otros, por lo que para su estudio, prevención y control, se hace necesaria la participación de diversas disciplinas y la cooperación y coordinación entre varios sectores; los mosquitos actúan como vectores para transmitir la infección desde animales virémicos a otros susceptibles.

EL VEEV existe en dos formas epidemiológicas: virus enzooticos y epizooticos. Estos tienen ciclos de amplificación que involucran vertebrados silvestres (roedores y aves principalmente) y mosquitos. Una vez que los mosquitos adquieren el patógeno, dentro de ellos el virus se replica en las células epiteliales del intestino medio y posteriormente, se dirige a las glándulas salivares donde permanece para ser transmitido

Ciclo selvático o enzootico: Las variantes enzooticas del virus se mantienen en el ambiente a niveles bajos, conservando una actividad continua y per-

manejando por periodos de tiempo indefinidos en las selvas húmedas tropicales y subtropicales. Son generalmente incapaces de alcanzar altos niveles de replicación viral y causar brotes, a excepción de la variante IE, la que ha ocasionado brotes en equinos. La transmisión se realiza a través del paso desde los roedores a un número variado de mosquitos principalmente del género *Culex* spp. Cuando ingresan al ecosistema enzoótico, el hombre y los équidos incidentalmente se introducen en este ciclo. Estas variantes son patógenas para el humano ocasionando leve mortalidad. La variante enzoótica IB, es la que más circula en Colombia a nivel de las cuencas de los ríos Magdalena y Catatumbo, la costa Atlántica, parte del pacífico, los llanos orientales y el Magdalena medio

Ciclo epizootico/epidémico: Las epizootemias son causadas por las variantes AB y C del subtipo I. Estas se presentan de forma repentina, inesperada y violenta; se pueden diseminar durante años en amplias áreas geográficas afectando un gran número de équidos. Este ciclo ocurre al final de la época de lluvias, principalmente en las regiones tropicales y subtropicales. En este tipo de presentación, los équidos son los huéspedes primarios y amplificadores del patógeno. Durante las epizootias, varias especies de mosquitos han sido implicadas como vectores, una de las principales es el *Aedes taeniorhynchus*. Esta forma de ciclo se ha presentado en Colombia en departamentos de la Costa Atlántica, en el Valle del Magdalena y los Llanos Orientales.

Esquema del Ciclo



Fuente: Elaboración propia

Reservorios y Vectores

Roedores susceptibles al virus de la Encefalitis Equina Venezolana (EEV)

Genero y especie	Nombre común	Genero y especie	Nombre común
<i>Citellus leucurus</i>	Ardilla de tierra	<i>Oryzomys spp</i>	Rata arrocerera
<i>Cricetus auratus</i>	Hámster	<i>Peromyscus spp</i>	Ratón de campo
<i>Aguti pacca</i>	Paca, borugo, guagua, lapa	<i>Peromyscus gossypinus</i>	Ratón de campo
<i>Dasyprocta punctatus</i>	Negue	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón patas blancas
<i>Dipodomys microps</i>	Rata canguro	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón de campo
<i>Heteromys anomalus</i>	Ratón de abazones	<i>Proechimys spp</i>	Ratas espinosas
<i>Hoplomys gymnurus</i>	Rata espinosa o de setas	<i>Proechimys guyanensis</i>	Ratas espinosas
<i>Marmosa mitis</i>	Ratón tlacuache	<i>Proechimys semiespinosus</i>	Ratas espinosas
<i>Mus musculus</i>	Ratón de casa	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata de alcantarilla
<i>Nectomys squamipes</i>	Rata nadadora	<i>Rattus rattus</i>	Rata de tejado
<i>Oryzomys caliginosus</i>	Rata arrocerera	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón de campo
<i>Oryzomys capita</i>	Rata arrocerera	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla roja
<i>Oryzomys concolor</i>	Rata arrocerera	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla arborea
<i>Oryzomys goeldi</i>	Rata arrocerera	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata cañera o algodонера
<i>Oryzomys laticeps</i>	Rata arrocerera	<i>Zigodantomys breviceauda</i>	Ratón cola corta
<i>Oryzomys palustris</i>	Rata arrocerera		

Fuente: Adaptado de: Morilla, A. La Situación de la Encefalitis Equina Venezolana en México hasta 1980. Encefalitis Equinas por Arbovirus, 1999 y Zerda, E. 2004. En Mesa y colaboradores (2005)

Mamíferos susceptibles al virus de la Encefalitis Equina Venezolana (EEV)

Genero y especie	Nombre común	Genero y especie	Nombre común
<i>Aotus trivirgatus</i>	Mono de la noche o marteja		
<i>Cebus apella</i>	Mono capuchino	<i>Nasua nasua</i>	Coati, Cuzumbo
<i>Canis latrans</i>	Coyote	<i>Oryctolagus cuniculis</i>	Conejo común
<i>Cavia cobaya</i>	Curi	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache 4 ojos
<i>Cavia porcellus</i>	Curi	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
<i>Didelphis sp</i>	Zarigüeya fara-chuca-runcho	<i>Procyon cancrivorus</i>	
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla roja
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Opossum cola de rata	<i>Sylvilagus auduboni</i>	Conejo del desierto
<i>Metachirus opossum</i>	Tlacuache-cuica,	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo de monte
<i>Mus musculus</i>	Ratón de casa	<i>Sus scrofa</i>	Cerdo
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	<i>Tayassu tajacu</i>	Puerro de monte, pecari

Fuente: Adaptado de: Morilla, A. La Situación de la Encefalitis Equina Venezolana en México hasta 1980. Encefalitis Equinas por Arbovirus, 1999 y Zerda, E. 2004. En Mesa y colaboradores (2005)

Aves susceptibles al virus de la Encefalitis Equina Venezolana (EEV)

Genero y especie	Nombre común	Genero y especie	Nombre común
<i>Arremon tacturus</i>	Phizón	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrion cantor
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal común	<i>Myzetetes granadensis</i>	Mosquetero sudamericano
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	<i>Mysetetes similis</i>	Atrapamoscos
<i>Corvus brachyrhynchus</i>	Cuervo nortelo	<i>Oreoscotes montanus</i>	Cuitacleche menor
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	<i>Otus sp.</i>	Buho currauté
<i>Crypturellus strigulosus</i>	Perdiz	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion inglés
<i>Dendroica coronata</i>	Reinita	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño grande
<i>Dumetella carolinensis</i>	Pájaro gato	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	Hormiguero
<i>Florida caerulea</i>	Garza chica parda	<i>Pipra erythrocephala</i>	Manaquin C. Dorada
<i>Formicarius colma</i>	Hormiguero capirojo	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucán
<i>Gallus gallus</i>	Gallina doméstica	<i>Quiscalus quiscula</i>	Zanate norteamericano
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	<i>Ramphocelus passerini</i>	Calandria
<i>Icterus chrysater</i>	Toche	<i>Salpator maximus</i>	Picogordo brincon
<i>Jacana jacana</i>	Gallito de laguna	<i>Sporophila nigricollis</i>	Chissa
<i>Malocoptila rufa</i>	Bolio de bigote	<i>Turdus fumigatus</i>	Mirlo
<i>Manacus manacus</i>	Tote	<i>Zonotrichia albicollis</i>	Gorrion de garganta blanca

Fuente: Adaptado de: Morilla, A. La Situación de la Encefalitis Equina Venezolana en México hasta 1980. Encefalitis Equinas por Arbovirus, 1999 y Zerda, E. 2004. En Mesa y colaboradores (2005)

Algunas especies de mosquitos y simúlidos susceptibles al virus de la Encefalitis Equina Venezolana

Aedes	Anopheles	Culex	Psorophora	Wyeomyia	Simulium
aegypti	aquasalis	accelerans	ciuita	abebehi	callidum
albopictus	crucians	(M)akemii	clipes	medicallipes	esquamum
(Oc)angustivittatus	frederoni	(M)albinensis	corufinis	mitchelli	metalicum
atlanticus	neomaculipalpus	aracoenis	cyaneus	oculta	medicorum
canadensis	nimbos	(M)complejo B19	discolor		pygmaei
geniculatus	punctinuda	coniger	ferox		
mediovittatus	pseudopunctipennis	coronator	lutei		
scapularis	quadrimaculatus	portessi			
(Oc)seratus	stephensi	(M)caibib			
sedentans	trianulatus	(M)duani			
(Oc)solicitans		(M)eroticus			
(Oc)tenoriohyndus		(M)iolambidis			
thecler		nigripalpus			
triseratus		(M)episthiopus			
		(M)praxipoda			
		(M)portessi			
		quampefescians			
		salinans			
		(M)spissipes			
		(M)taeniopus			
		tarsalis			
		fluminibus			
		(M)venenifer			
		(M)ytomis			

Fuente: Adaptado Bautista, C.R. INIP México. En Mesa y colaboradores (2005)

Signos / Síntomas

Después de la picadura del mosquito, el periodo de incubación viral es de 12 a 48 horas y se puede prolongar por semanas dependiendo de la cepa. Las células blanco son las células de Langerhans y las células dendríticas, las cuales llegan a los nódulos linfáticos. Una vez que ocurre la infección, el virus presenta una replicación bifásica, iniciándose en los tejidos linfoides a las 4 horas post infección y siguiendo en el sistema nervioso central SNC entre las 48 a 72 horas post infección. La infección de las células neuronales y gliales del SNC provoca una meningoencefalitis entre 7 a 10 días después.

La sintomatología para EEV y EEE en humanos y animales es similar a las patologías generalmente asociadas a los Arbovirus; consiste en un cuadro clínico que comprende fiebre, cefalea, malestar general, alteración del estado de la conciencia, vomito, convulsiones, náuseas entre otros.

En Humanos: El desarrollo de los síntomas se presenta de manera súbita y de severidad variable. el cuadro clínico semeja una infección de las vías respiratorias altas. El 94 % de los casos consiste en enfermedad febril indiferenciada (39 a 40 °C) que puede estar acompañada cefalea frontal intensa, así como dolor en la parte posterior de los ojos; catarro nasal, postración, malestar general, debilidad, escalofríos, dolores óseos, mialgias y artralgias, náusea, vómito, anorexia, diarrea, rigidez nucal, convulsiones, nistagmus, desviación de los ojo y en ocasiones sobreviene la muerte. Los síntomas duran de 3 a 6 días y posteriormente hay recuperación total en la mayoría de los casos, en algunos pocos casos secuelas nerviosas. Sin embargo, hay pacientes en los que estos signos pueden progresar hacia un cuadro neurológico de encefalitis (convulsiones, alteración del estado de la conciencia, desorientación, somnolencia, letargo, hiperacusia), los cuales aparecen a partir del quinto día de la enfermedad, que puede desencadenar en la muerte.

En Caballos: Luego de 24 horas de la inoculación presentan fiebre que puede permanecer hasta 7 días. También hay disminución del consumo de pastura y agua y en ocasiones depresión del sistema nervioso central. Sin embargo en los caballos la enfermedad tiene cuatro presentaciones:

- Subclínica:** sin signos aparentes, la infección es ocasionada por cepas enzoóticas.
- Moderada:** enfermedad febril benigna (1 a 2 días), con anorexia y depresión, la viremia es baja o nula. Entre el 4° al 6° día aparecen anticuerpos neutralizantes y los animales se recuperan sin secuelas
- Severa pero no fatal:** anorexia, fiebre alta, estupor, debilidad, tambaleo, ceguera y en ocasiones secuelas permanentes.
- Fatal:** con los signos señalados anteriormente, pero terminando con la muerte. No todos los casos fatales en équidos están acompañados por signos de tipo neurológico.

Luego del periodo de incubación se desarrolla una fase febril benigna (fiebre moderada) que persiste por 2 a 5 días, siendo este el signo más temprano de infección, el animal se puede recuperar o progresar a un estado de pirexia severa (40. 5 a 42 °C). El inicio es insidioso con inapetencia y excitabilidad leve, que enmascaran los signos; se presenta anorexia pronunciada, deshidratación, gran pérdida de peso y bruxismo (este último especialmente en EEV), también pueden desarrollar diarrea ó cólico (constipación). Los signos encefálicos se presentan entre los 4 y los 5 días del inicio de la infección, coincidiendo con la desaparición de la viremia y el regreso de la temperatura al rango normal.

La enfermedad tiene una progresión rápida, algunos animales presentan depresión profunda o actitud somnolienta, sin prestar interés en lo que les rodea, cambios en la conducta, inquietud, debilidad, ataxia deambulan sin rumbo o están reacios al movimiento, tropiezan contra obstáculos, los miembros están ampliamente separados para mantener el equilibrio y tratan de sostenerse en pie.

Diagnóstico

En el hombre el diagnóstico específico se basa sobre el aislamiento del virus y sobre pruebas serológicas. El virus puede aislarse fácilmente de la sangre y del lavado o hisopado nasofaríngeo de pacientes humanos. En los primeros días de la enfermedad se puede hacer aislamiento viral mediante pruebas biológicas. Para el diagnóstico serológico se pueden usar las pruebas de fijación del complemento (FC), de hemaglutinación-inhibición, de neutralización y el ensayo de inmunosorción enzimática (ELISA) de captura de anticuerpos, con la diferencia establecida entre los títulos de la muestra obtenida en la fase aguda de la enfermedad y de la convalecencia. Así mismo, el diagnóstico de las encefalitis virales mediante la detección del genoma a través de la PCR empleando muestras de líquido cerebroespinal ha generado buenos resultados

En équidos el diagnóstico se basa sobre los mismos procedimientos, pero es necesario tener en cuenta que la viremia ya pudo haber desaparecido en los animales con síntomas declarados. La misma dificultad puede experimentarse para aislar el virus del cerebro de animales muertos después de una enfermedad más o menos prolongada. Por esta razón es aconsejable tomar muestras de sangre de animales asintomáticos en contacto con los enfermos, o de animales febriles sin síntomas de encefalitis.

Tratamiento

No hay tratamiento antiviral específico, las medidas de atención primaria incluyen reposo absoluto, hidratación adecuada y terapia sintomática. Utilizar suero anti-encefalomielítico. Pero solamente en el comienzo de la enfermedad.

Prevención

La OPS / OMS, recomienda planes de prevención y control de enfermedades de transmisión vectorial, basados en los siguientes aspectos:

Establecimiento de un programa integral de prevención y control que incluya:

- Vigencia de una norma o base legal,
- Planes de capacitación para el personal de salud,
- Programa de divulgación y de educación sanitaria,
- Control de calidad de vacunas,
- Seguimiento y evaluación de las actividades de vacunación,
- Atención oportuna de focos y su control,
- Montaje y mantenimiento de un sistema de información y
- Vigilancia epidemiológica con diagnóstico de laboratorio,

2. Control de la movilización de animales domésticos susceptibles,
 3. Coordinación intersectorial,
 4. Investigación,
 5. Control de vectores, y
- Participación comunitaria

Y, dada la rapidez con la cual las epidemias y epizootias de EEV se diseminan en las diferentes áreas geográficas, se requiere una intervención de emergencia efectiva; una vez caracterizado un foco de EEV en la zona, se realizan las acciones de control de foco, mediante planes de contingencia preestablecidos. La actividad creciente de EEV en la población equina puede predecir el desarrollo de un brote en humanos. El CDC ha descrito 5 categorías sobre la probabilidad de brotes de *arbovirus* y la respuesta recomendada

Categorías de riesgo para los brotes de EEV, respuesta recomendada

Categoría	Probabilidad de Brote	Definición	Respuesta Recomendada
0	Ninguna	Clima inapropiado (altura sobre el nivel del mar superior a 1.200 msnm y temperatura inadecuada), ausencia de vectores eficientes, vectores adultos inactivos, imposibilidad de supervivencia viral.	Ninguna
1	Remota	Verano, vectores adultos activos pero no abundantes, inmunidad de la población equina, temperatura ambiente que impide el desarrollo viral en los vectores.	Usar larvicidas en los lugares identificados por encuestas entomológicas, mantener la vigilancia del virus y los vectores
2	Posible	Abundancia focal de vectores, altitud inferior a 1.200 msnm, temperaturas adecuadas para la incubación, estación del año (lluvias), seroconversión en huéspedes centinelas, mala inmunidad en la población equina.	Aumentar el uso de larvicidas en las áreas urbanas, iniciar la fumigación selectiva para ejemplares adultos, aumentar la vigilancia de virus y vectores
3	Probable	Abundante población de vectores adultos en la mayoría de las áreas, confirmación de casos equinos, condiciones óptimas para la incubación y supervivencia de los vectores.	Ejecutar las medidas de control de emergencia: fumigación de ejemplares adultos en las áreas de alto riesgo, desarrollar programas para informar a la comunidad sobre la protección personal mediante el uso de repelentes, evitar el ingreso a áreas de alta actividad del vector, iniciar la vigilancia de los casos humanos en hospitales y centros de salud.
4	Brote en Proceso	Confirmación de casos humanos.	Continuar con el plan de emergencia: Usar los recursos disponibles para control de mosquitos adultos en las áreas de riesgo, mantener la información al público, mantener la vigilancia de virus / vector y los casos humanos.

Fuente: Adaptado de: Ruiz, A.; Zúñiga, I.; Álvarez, E. OPS, 1996. En Mesa y colaboradores (2005)

Bibliografía consultada

- Acha, Pedro y Szyfres, Boris. (2003). *Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales*. Volumen II: Clamidiosis, rickettsiosis y virosis. Tercera Edición. Publicación Científica y Técnica No. 580. Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC 20037, EUA.
- Barrandeguy, María. (s/f). Encefalomielitis Equina. Instituto de Virología-CICyA-INTA. Consultado en Noviembre 2017. Disponible en: http://veterinaria.org/revistas/veteninf/equino/encefalomielitis_equina.htm
- Mesa, Fabio; Cárdenas, Jaime y Villamil, Luis. (2005). *Las Encefalitis Equinas en la Salud Pública*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Departamento de Salud Animal.
- Morilla G., Antonio. (1976). *Encefalitis Equina Venezolana*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F.
- Vargas, Diana; Jaime, Jairo y Vera, Víctor. (2009). *Aspectos generales del virus de la encefalitis equina venezolana (VEEV)*. Orinoquia, vol. 13, núm. 1, 2009, pp. 59-67 Universidad de Los Llanos Meta, Colombia.
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (1968). *Código Zoonosario Internacional*. Mamíferos, Aves y abejas. Oficina Internacional de Epizootias.

Novena Edición (2000).

Organización Mundial de la Salud. (2016). Encefalitis Equina Venezolana. Revisado en Noviembre 2017. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8300%3A2013-encefalitis-equina-venezolana&catid=908%3Aviral-diseases-home&Itemid=39851&lang=es

María José Gomes Briceño

Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"

Decanato de Ciencias de la Salud

IV Semestre de Enfermería

mjosegb5@hotmail.com



*Foto cortesía de:
María Jose Gomez Briceño*

La Ecoeducación como herramienta de apoyo en la Prevención de Encefalitis Equina Venezolana

Milva Janeth Javitt-Jiménez

Departamento de Medicina Preventiva y Social

Decanato de Ciencias de la Salud UCLA

milvajavitt@ucla.edu.ve

Artículo tipo Ensayo

Ecoeducation as a support tool in the Prevention of Venezuelan Equine Encephalitis

Resumen

Se presenta un ensayo que busca ilustrar al lector sobre la existencia de la Ecoeducación como herramienta de las ciencias sociales aplicable a las ciencias de la salud; con miras a sensibilizar a poblaciones específicas para alcanzar cambios actitudinales necesarios que permitan mejorar sus condiciones de vida y reducir factores que contribuyan al establecimiento y diseminación de enfermedades zoonóticas, como apoyo específicamente en la prevención de la Encefalitis Equina Venezolana (EEV).

Palabras Clave: Ecoeducación, Prevención, EEV.

Abstrac

An essay is presented that seeks to illustrate to the reader the existence of Ecoeducation as a tool of the social sciences applicable to the health sciences; with a view to sensitize specific populations for life and reduce the factors that contribute to the establishment and disease of zoonotic diseases, as specific support in the prevention of Venezuelan Equine Encephalitis (VEE).

Keywords: Ecoeducation, Prevention, VEE.

La salud y sus determinantes

La salud puede tener muchas definiciones, sin embargo, generalmente hacemos referencia a lo establecido por la Organización Mundial de la salud, en el preámbulo de su constitución sostiene que no es solo la ausencia de enfermedad, sino un completo estado de bienestar físico, mental y social (OMS 1949), Lebel (2003) va más allá, y la define como una participación armónica en los recursos del medio ambiente, que permite a los individuos el desarrollo pleno de sus funciones y aptitudes; por lo que se entiende que existen múltiples factores que pueden influir en la salud, tanto individual como colectiva, al respecto Rodríguez (2008) afirma que La salud es el resultado de la confluencia de diversos factores individuales, económicos, sociales y culturales que confluyen y determinan los perfiles de salud/enfermedad.

Por su complejidad, agrega Ávila-Agüero (2009) sobre la salud actúan diversos determinantes o factores, que deben ser considerados dentro del concepto de salud. Están relacionados con aspectos tan variados como lo son los biológicos, hereditarios, personales, familiares, sociales, ambientales, alimenticios, económicos, laborales, culturales, de valores, educativos, sanitarios y religiosos. Estos factores influyentes conocidos desde los años 70 como “determinantes” han sido objeto de estudio con la finalidad de lograr su reducción, un ejemplo de ello es el modelo holístico de Laframbroise (1973), desarrollado por Lalonde (1974), que clasifica los determinantes de la salud en cuatro grandes grupos o campos: (a) la biología humana, (b) el medio ambiente, (c) los hábitos o estilos de vida y (d) la organización de los servicios de salud.

En este modelo de determinantes, explican Caballero y colaboradoras (2012), la biología humana engloba todos los aspectos que influyen en la salud, que tienen su origen en el propio individuo y dependen de la estructura biológica y de la constitución orgánica del individuo; el medio ambiente incluye todos aquellos factores externos al cuerpo humano y sobre los cuales la persona tiene poco o ningún control; los hábitos o estilos de vida representan el conjunto de decisiones que toma el individuo con respecto a su salud y sobre las cuales ejerce un cierto grado de control, y la organización de la asistencia sanitaria, que consiste en la cantidad, calidad, orden, índole y relaciones entre las personas y los recursos en la prestación de la atención de salud.

Dicho modelo se menciona que las personas tienen poco o ningún control sobre los factores ambientales, sin embargo tanto la OPS (1993) como el mismo Laframboise (1973) incluyen en este aspecto la contaminación física, química, biológica, psicosocial y sociocultural que son claramente consecuencia de la acción humana; además ya en la convención en Ottawa se ofrece la siguiente definición de salud: "grado en que un individuo o grupo es capaz, de identificar y realizar sus aspiraciones, de satisfacer sus necesidades y de cambiar o adaptarse al medio ambiente."

Figura 1

Interacción entre las actividades humanas y el ambiente



Fuente: OPS. Nuestro planeta, nuestra salud: Informe de la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la OMS. OPS 1993 (8).

Al respecto, comenta Lebel (ob cit) la salud humana no se puede considerar aisladamente, depende enormemente de la calidad del ambiente en que la gente vive: para que la gente este sana se necesita un ambiente sano; a lo que la Organización Panamericana de la Salud agrega, "cuando el medio ambiente deja de satisfacer las necesidades básicas y al mismo tiempo presenta numerosos riesgos, la calidad de vida y la salud de las personas se ve muy afectada".

En este contexto, comenta la CEPAL (2001) aparecen tres procesos iniciales: la deforestación, el uso desequilibrado del suelo y la artificialización excesiva o inadecuada del ecosistema, que repercuten en el ambiente físico, y en una u otra medida en todos los individuos que cohabitan ese ambiente, pues como concluye la OMS (2016), el cambio climático influye en los determinantes sociales y medioambientales de la salud, a saber, un aire limpio, agua potable, alimentos suficientes y una vivienda segura, aspectos que influyen directamente en la salud de las personas, y también indirectamente al generar un grado de

estrés que pueda afectar su estabilidad mental y sentimental, si se tiene en cuenta, como exponen Moreno y colaboradores (2010), la influencia en el entorno y en la creación de sus problemas de salud derivados de la relación entre el ambiente social y los factores personales.

Precisamente el ambiente, como lugar de convivencia y de vida, tiene un papel determinante en la salud de las personas que viven en él, ya que es allí donde se desarrollan las actividades que condicionan la vida del individuo. En este sentido, el entorno, como espacio de relaciones y de actividad, y como espacio o soporte natural adaptado y modificado por el ser humano, marcan unas pautas que habilitan un modo de vida y de utilización del tiempo que no siempre favorecen el mayor bienestar y equilibrio de los individuos que en él conviven.

De allí que se haga una propuesta de prevención basada en una educación naturalista, que tenga en cuenta la naturaleza, la respete y se valga de ella para ejercer su acción, con una actuación responsable hacia el ambiente y por el ambiente.

Promoción, prevención y educación para la Salud

Para mejorar las condiciones de vida de todos es necesario reducir los factores que regulan los procesos de salud-enfermedad, por lo tanto es indispensable la integración cognitiva, normativa, gerencia y operativa entre los profesionales de la salud, a fin de cubrir todos los aspectos micro y macro ambientales relacionados, empleando además herramientas, técnicas e instrumentos para la atención integral de las necesidades y la optimización de recursos existentes.

En este sentido, se entiende la educación para la salud, concebida como la promotora de cambios de conducta en los individuos, como una estrategia clave de la promoción de salud y la prevención de enfermedades; como afirman Vargas y colaboradores (2003), es fundamental como herramienta para el desarrollo de aptitudes personales y colectivas, que permita a las comunidades lograr una mayor autonomía y ejercer un mayor control sobre su salud, ya que la educación para la salud es cualquier combinación de oportunidades de aprendizaje encaminadas a facilitar la adopción voluntaria de comportamientos que mejoren o sirvan al sostenimiento de la salud.

A estas propuestas se debe incorporar un nuevo enfoque que fue propuesto en la última conferencia realizada Helsinki en 2013: Salud en Todas las Políticas. Y ya que la salud está determinada por factores externos al ámbito sanitario, se deben atender las relacionadas con el ambiente, con la educación y con la investigación, a la vez de a hacer un llamado a los gobiernos para que avancen en estructuras, recursos y capacidades e incorporen la equidad en salud en sus agendas para apoyar la promoción de salud y la prevención de enfermedades como estrategia bandera.

Como lo expresa la Organización Panamericana de la Salud (2012): la promoción de la salud, tiene una visión holística de la salud y puede defi-

nirse como el proceso que permite a las personas y a las comunidades mejorar y mantener su bienestar físico, mental y espiritual. Además contribuye y estimula la creatividad, productividad y satisfacción espiritual y las buenas relaciones entre las personas, y, por supuesto, vela por la paz; no es un asunto exclusivo del sector salud, ha estado estrechamente ligada a la prevención de la enfermedad y como medio susceptible para modificar los comportamientos identificados como factores de riesgo de determinadas enfermedades. (OPS, 1990).

En este sentido, hay propuestas de organismos internacionales en torno a la promoción en las que se impone la necesidad de brindar una respuesta integral y articulada para reducir los factores de riesgo a través de la promoción de estilos de vida saludables que implican el cambio conductual de la población; tal es el caso del concepto de “*One Health*”, propuesto a comienzos de la década del año 2000 por la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO) con el apoyo del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), de la Coordinación del Sistema de las Naciones Unidas para la Gripe (UNSC) y del Banco Mundial, en el que plantean un enfoque intersectorial colaborativo para coordinar mejor las políticas sanitarias médicas y médico veterinarias a fin de abordar de manera integral la sanidad animal y la salud pública, a la par de asumir que la relación entre ambas no solo implica la necesidad de un cambio de conciencia sino también de la instauración de un nuevo paradigma de salud en función proteger la salud humana, la sanidad animal y el medioambiente; todo esto en concordancia en lo establecido en el Marco Operativo OIE-OMS para la Buena Gobernanza en la Interfaz Hombre-Animal (2014).

Este concepto resume en pocas palabras la noción de que la salud humana y la sanidad animal son interdependientes y están vinculadas a los ecosistemas en los cuales coexisten. Surge con el objetivo de mantener a todos los actores mutuamente informados y actuar de manera concertada y enlazada con gestores de la salud pública para subrayar la toma de conciencia colectiva de la relación existente entre la calidad de vida de los individuos, el ambiente y la salud pública, propuesto por la Organización Mundial de Sanidad Animal (2009) en el Boletín *Un Mundo, Una Salud*.

Ecoeducación, una herramienta eficaz

La ecoeducación surge de una propuesta hecha por Clark (1997) y Capra (1998), la cual definen como una estrategia exhaustiva para reestructurar la educación en diferentes aspectos que afirman el supuesto de que toda la vida en la Tierra es ecología por naturaleza y se manifiesta a través de la teoría de los sistemas vivos, cuya misión no es sólo generar un respeto por los recursos naturales del planeta, es crear una conciencia que pueda actuar en términos de totalidad.

La ecoeducación como alternativa pedagógica, agregan Jiménez y Rojas (2012), está asociada a los procesos educativos que pongan en práctica accio-

nes de conservación, cuidado y protección del ambiente, dentro de esquemas de corresponsabilidad compartida entre los actores para fomentar la participación; es decir, representa una manera de integrar lo educativo con la ecología, ya que las personas influyen en el entorno y éste condiciona a su vez su modo de vida. Se trata entonces, según plantea Dimas-Sánchez y colaboradores (20017) de percibir que el ser humano no tiene únicamente unas necesidades específicas; por el contrario, esas necesidades van emergiendo en la vida misma, producto de la interacción con la naturaleza.

En este sentido, el desarrollo de modelos más solidarios y amigables con el planeta y con el resto de sus habitantes comienza en cada uno, desde lo cotidiano, en la vida diaria, en nuestras relaciones, de allí la necesidad de fomentar cambios actitudinales hacia la protección del ambiente que nos rodea y el respeto por todos los individuos con quienes convivimos, pero no solo en este momento sino pensando en el futuro, en lo que dejamos; por ello es imprescindible que estas modificaciones sean asimiladas e internalizadas, para que puedan ser transferidas a nuevas generaciones y seamos ejemplo de interacción ambiental, sobre todo al hablar de enfermedades zoonóticas, aquellas que son capaces de afectar a los humanos y al resto de los animales por igual.

De esta manera surge una propuesta que según lo aportado por Clark y colaboradores (1997) y Capra (1998), rompe con la visión tradicional de un conjunto de supuestos sobre “la naturaleza humana, la inteligencia, el pensamiento y el aprendizaje”, con una visión sistémica que permite vislumbrar la importancia de la interacción constante de cada una de los componentes. Asegura Clark (1997) que la ecoeducación, se apoya en los principios organizacionales de los sistemas vivos, los cuales proporcionan un marco conceptual integrador con el objeto de fomentar procesos educativos.

La ecoeducación visualiza al mundo a través de los principios de organización fundamentales, éstos son:

- *Interdependencia*: relacionado a que todo depende de cada una de las partes y la suma de todas las partes conforman el todo,
- *Sustentabilidad*, referido a que cada integrante representa posibilidad de carga aprovechable y utilizable para la evolución y supervivencia de todos,
- *Ciclos fluctuantes*, que hace referencia al intercambio de información entre los miembros que permite la retroalimentación,
- *Flujos de energía*, que hace mención a que la información constituye el impulso de energía y de allí la importancia de que ésta sea verás,
- *Compañerismo*, entendido como el compromiso y la cooperación que debe haber entre los miembros y por último
- *Coevolución*, que indica que los cambios y resultados representan un proceso de crecimiento, desarrollo y aprendizaje para todos los miembros, y que la evolución es en conjunto.

La propuesta de acciones basadas en estos principios pasa por el conocimiento de la enfermedad en particular, en cómo se distribuye y cuáles son los individuos susceptibles.

Encefalitis Equina Venezolana, aspectos epidemiológicos.

La Encefalitis Equina Venezolana es definida por Mesa y colaboradores (2005) como una entidad zoonótica de origen viral, transmitida por mosquitos vectores, de amplia distribución geográfica, capaz de producir epidemias caracterizadas por el desarrollo de síndromes neurológicos al causar meningo-encefalomielitis en los équidos (equinos, asnales y mulares) y humanos afectados, con grados variables de morbilidad y letalidad.

Para pensar en controlar la enfermedad de cualquier manera incluyendo acciones educativas, es necesario conocer la posibilidad de distribución del agente en nuestro ambiente y los factores que pueden influir en dicha distribución. Al respecto, Lord (1973) estudió la enfermedad desde 1938 hasta 1968 concluyendo que era posible que la enfermedad existiera desde antes de 1938 y presentado un mapa de distribución de la misma en la región.

Figura 2
Distribución Geográfica de EEV en la Región

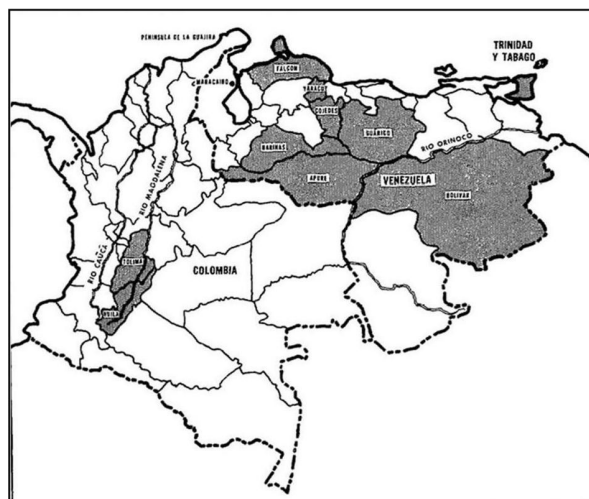


Fuente: Lord Rexford 1973

Lord además estudió las epidemias y epizootias ocurridas desde 1968 hasta 1972, concluyendo que es necesario considerar a la EEV como si hubiera diferentes agentes víricos, hay un grupo de subtipos antigénicos que causan epizootias equinas, que algunas veces ocasionan también graves epidemias entre los humanos; otro grupo de subtipos menos vinculados antigénicamente, que parecen no causar brotes equinos y rara vez originan la enfermedad en los humanos; y aportando además un mapa de distribución de dichos eventos.

Figura 3

Áreas de Sudamérica donde aparecieron los primeros brotes



Fuente: Lord Rexford 1973

Al ser los equinos el principal huésped de la enfermedad, y considerando que en América Latina existen vastas áreas donde los equinos son de sumo valor para el pueblo y las pérdidas de estos animales, al ocurrir una epizootia de EEV, constituye una seria amenaza a la economía; es necesario enfocar las acciones preventivas hacia éstos individuos por ser los más vulnerables, empleando la inmunización como primera acción a implementar por ser una enfermedad prevenible por vacuna; sin embargo, a pesar de haberse implementado programas de vacunación en masa, la EEV pareció extenderse sin dificultad a través de América Central.

Por lo cual es importantes conocer los aspectos más relevantes de la enfermedad, lo que orientará las acciones a tomar.

Cuadro 1
Aspectos relevantes de la Enfermedad

Aspecto	Descripción
Agente etiológico	Género: <i>Alphavirus</i> Familia: <i>Togaviridae</i> Variantes antigénicas: Las variantes AB y C del subtipo I (I – AB y IC) son altamente virulentas para los equinos y causa epizootias/epidemias. Las variantes D, E y F del subtipo I (ID, IE y IF), los subtipos II, III, IV, V y VI, comprenden las cepas enzoóticas no patógena
Susceptibilidad e inmunidad	En zonas de endemicidad a menudo se presentan infecciones leves, seguidas de inmunidad. Los niños enfrentan el mayor riesgo de padecer infecciones del sistema nervioso central. En uno de los brotes en Colombia se estimó la incidencia de encefalitis en 4% de las infecciones en niños y 0,4% de los casos de adultos para EEV.

Aspecto	Descripción
Mecanismo de transmisión	Los serotipos enzoóticos de la EEV se perpetúan en un ciclo roedor – mosquito. Se piensa que aparecen variedades epizooticas del subtipo I a partir de virus enzoóticos ID en la región septentrional de América del Sur. Durante los brotes, los serotipos epizooticos (epidémicos) de la EEV, se transmiten en un ciclo que va de los caballos, los cuales constituyen la fuente principal del virus, a los mosquitos, que a su vez infectan a las personas. Estas también muestran una viremia suficiente para actuar como huéspedes en un ciclo de transmisión humano – mosquito – humano. Usualmente los brotes de EEV ocurren en zonas tropicales o subtropicales donde las lluvias son estacionales y favorecen la formación temporal de criaderos de los mosquitos vectores. Se ha aislado virus de encefalitis equina venezolana en mosquitos de los géneros <i>Culex</i> (melanoconium), <i>Aedes</i> , <i>Mansonia</i> , <i>Psorophora</i> , <i>Haemagogus</i> , <i>Sabethes</i> , <i>Deinocerites</i> y <i>Anopheles</i> , jejenes de género <i>Simulium</i> y quizá ceratopogónidos
Período de incubación	Suele ser de 1 a 6 días para EEV, pero se han encontrado casos donde el periodo de incubación dura un día y no excede el día 14.
Período de transmisibilidad	Los humanos no transmiten estos virus a los mosquitos y no se ha comprobado la transmisión de persona a persona. Esta transmisión teóricamente es posible en la EEV, pero no se ha informado en casos naturales. Los humanos con EEV pueden infectar a los mosquitos durante aproximadamente 72 horas. Los
Reservorios y factores de riesgo	EEV: Se han descrito varias especies de roedores silvestres que actúan como reservorios principales en los ciclos enzoóticos, entre ellos están la rata de algodón (<i>Sigmodon</i>), el ratón conato o rata espinosa (<i>Proechimys</i>), el ratón de campo (<i>Peromysus</i>), la rata arrocera (<i>Oryzomys</i>), el ratón de cola corta (<i>Zigodontomys</i>) y el ratón de abasones (<i>Heteromys</i>) y algunos marsupiales como la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) y murciélagos entre otros.

Fuente: Acero y Gómez (2015)

Acciones preventivas

Si esto es así, puesto que la primera línea de ataque al agente está debilitada, entonces se debe enfocar la prevención en la incorporación de medidas adicionales que permitan lograr un mejor control de la enfermedad y del vector; pero estas acciones, para que puedan ser efectivas al mantenerse en el tiempo, deben ser incorporadas en nuestra rutina diaria sin que representen

un sacrificio o incomodidad; es por ello que se propone ejecutar acciones apendadas a los principios de la ecoeducación que permitan,

Además de la vacunación como principal medida preventiva, otra medida de gran valor para el control de las epizootias/epidemias consiste en prohibir el traslado de équidos, para evitar que la infección se propague a otras áreas.

La vacunación parece ser efectiva, pues los caballos que habían sido vacunados se salvaron, pero poco fue el esfuerzo que se hizo para impedir la propagación de la enfermedad; sobre todo en la actualidad, cuando por boca de productores y propietarios no se cuenta con vacuna en el país desde hace más de tres años.

Pero no debe bastar con eso, es necesario actuar sobre el vector para controlarlo y evitar su multiplicación, sobre todo al tratarse de enfermedades metaxénicas como Encefalitis Equina Venezolana. Se debe implementar una gestión medioambiental que evite la presencia de vectores y disminuya su población en diferentes hábitats, como:

- ◆ Evitar el acumulo de escombros, basura o cualquier material que represente un criadero potencial,
- ◆ Eliminar cualquier tipo de envase susceptible de llenarse de agua en caso de lluvia,
- ◆ Evitar debe mantener agua en macetas o botellas por períodos prolongados,
- ◆ Abatizar el agua contenida en depósitos grandes como tanques o pipas.

De igual manera, dependiendo de la época del año es necesario también actuar sobre los individuos susceptibles, en este sentido nuestra propuesta va dirigida a un control de vectores de manera ecoamigable, respetando la ecología del espacio natural, sin alterar el ambiente; por medio del empleo de insecticidas de origen natural como el ajo, clavos de olor, hojas neem, eucalipto, citronela o lavanda.

La mejor oportunidad para aplicar insecticidas es durante el apogeo del surgimiento de los mosquitos adultos y antes de que estos tengan tiempo de alimentarse sobre los caballos, o antes de que el virus cumpla su período de incubación extrínseca en los vectores.

En las regiones donde hubo brotes de encefalitis equina venezolana, es muy importante establecer y mantener una vigilancia epidemiológica permanente. A tal efecto, los caballos son excelentes centinelas, que pueden dar la alarma para iniciar las actividades de prevención con la vacunación de los équidos y la reducción de la población de mosquitos. La vigilancia, prevención y control de las encefalitis equinas es una prioridad para la salud pública en todos los continentes, siendo eventos de especial seguimiento en las Américas.

Con todas estas medidas lo que se busca es tener un país libre de EEV, que de acuerdo al código zoonosanitario internacional de la OIE, se puede considerar que un país infectado de encefalomielitis equina venezolana está libre de la enfermedad cuando en el mismo:

- ◇ La encefalomielitis equina venezolana es una enfermedad de declaración obligatoria y existe un sistema de vigilancia que permite examinar rápidamente cualquier sospecha de la enfermedad; las muestras tomadas son sometidas a exámenes de laboratorio que incluyen el aislamiento del virus;
- ◇ No se ha confirmado ningún caso de encefalomielitis equina venezolana durante los 2 últimos años;
- ◇ No se han importado équidos de países en los que se ha confirmado la presencia de la encefalomielitis equina venezolana durante los 2 últimos años.

Referencias

- Acero, Diana y Gómez, Luis. (2015). Protocolo de Vigilancia en Salud pública. Encefalitis Equinas. Instituto Nacional de Salud. Ministerio de Salud. Colombia.
- Ávila-Agüero, María L. (2009). *Hacia una nueva Salud Pública: Determinantes de la Salud*. Acta méd. costarric. Vol 51 (2), abril-junio 2009
- Caballero G., Esperanza; Moreno G., Meralys; Sosa C., María E.; Figueroa, Eva M.; Vega H., Maylen y Columbié P., Luz. (2012). *Los determinantes sociales de la salud y sus diferentes modelos explicativos*. Infodir (Revista de Información para la Dirección en Salud). 2012, 8 (15)
- Capra Fritjof. (1998). *La Trama de la Vida, Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Editorial ANAGRAMA. Barcelona.
- Clark, Edward T. (1997). *Ecoeducación: una estrategia para reestructurar la educación*. En: El destino indivisible de la educación. Edic. Pax, México.
- Clark, Edward; Damian, Virginia; Padmanabban, Krishna; Lee, Mark; Roberts, Thomas; Snow, Philip; Gallegos, Ramón. (Compilador). (1997). El destino indivisible de la educación: Propuesta holística para redefinir el dialogo humanidad-naturaleza en la enseñanza. Fundación Internacional Nuevos Paradigmas del Hombre. Editorial Pax México
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2001). *La dimensión ambiental en el desarrollo de América Latina*. Colección Libros y Monografías. Editorial CEPAL.
- Dimas-Sánchez, Piedad; Peña-Moscoso, Alber y Herrán-Bocanegra, Carmen. (2017). *Ecopedagogía y Buen Vivir: Los Caminos de la Sustentabilidad*. Revista Praxis. Vol. 13. Nº 1. 84-92. Enero-junio 2017.
- Jiménez Nohemí y Rojas Blanca. (2012). *Ecoeducación y cultura ambientalista: visión para la convivencia planetaria*. Revista EDUCARE, Volumen 16, Número 3, Septiembre-Diciembre 2012
- Laframboise, H. L. (1973). *Health Policy: breaking the problem down in more manageable segments*. Canadian Medical Association Journal, 108, 388-393.
- Lalonde, Marc. (1974). *A New Perspective on the Health of Canadians*. Ottawa, Ontario, Canada: Information Canada.
- Lebel, Jean. (2003). *Health: an ecosystem approach*. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Canadá y Alfaomega Colombiana, S.A. Colombia.
- Lord Rexford. (1973). *History and Geographic Distribution of Venezuelan Equine Encephalitis*. Bullerin of the Pan American Health Organization, Val. 1, No. 4, 1973.
- Mesa, Fabio; Cárdenas, Jaime y Villamil, Luis. (2005). *Las Encefalitis Equinas en la Salud Pública*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Departamento de Salud Animal.
- Moreno R., María del C.; Ramos V., Pilar; Rivera S., Francisco J. y Jiménez L., Antonia. 2010. *Estilos de Vida y Promoción de Salud, material didáctico*. Tema 7: Entornos Saludables. Investigación en estilos de vida y sus implicaciones para la Promoción de la Salud. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Sevilla.
- Octava Conferencia Mundial de Promoción de la Salud. *Declaración de Helsinki sobre Salud en Todas las Políticas*. Finlandia 2013. Revisado en Junio 2015. Disponible en: http://www.healthpromotion2013.org/images/86CHP_Helsinki_Statement.pdf
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (1968). *Código Zoonosanitario Internacional*. Mamíferos. Aves y abejas. Oficina Internacional de Epizootias. Nove-na Edición (2000).
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *Preámbulo. Constitución de la OMS*. Documentos básicos, suplemento de la 45a edición, octubre de 2006
- Organización Mundial de Sanidad Animal.(2009) Un mundo, Una salud. Boletín Actualidad Internacional. Nº 2009-2
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Cambio Climático y Salud*. Nota descriptiva Nº266, 29 de junio de 2016. Revisado en febrero 2017. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/es/>

Organización Panamericana de la Salud. (1993). *Nuestro planeta, nuestra salud: Informe de la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la OMS*. OPS.

Organización Panamericana de la Salud. (1990). *Evaluación para el planeamiento de programas de educación para la salud*. Guía para técnicos medios y auxiliares. Washington, D.C. 20037, E.U.A

Organización Panamericana de la Salud. (1996). *Promoción de la Salud: una Antología*, Washington DC

Organización Panamericana de la Salud (2012). *Estrategia para la prevención y control de la ENT*. 28ª Conferencia Sanitaria Panamericana, 64ª Sesión del Comité Regional. Washington, D.C., EUA, del 17 al 21 de septiembre del 2012

Primera Conferencia Mundial de Promoción de la Salud. (1986). *Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud*. Canadá 1986. Revisado en Junio 2015. Disponible en: <http://www1.paho.org/spanish/HPP/OttawaCharterSp.pdf>

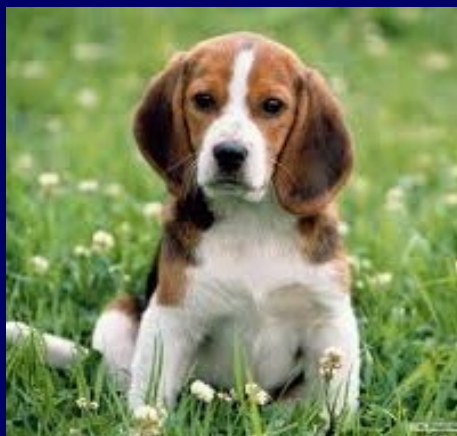
Rodríguez, Lilia. (2008). *Factores Sociales y Culturales Determinantes en Salud: La Cultura como una Fuerza para Incidir en Cambios en Políticas de Salud Sexual y Reproductiva*. Trabajo presentado en el III Congreso de la Asociación Latino Americana de Población (ALAP), realizado en Córdoba - Argentina, de 24 a 26 de septiembre de 2008.

Vargas U., Ileana; Villegas del C., Oscar; Sánchez M., Aurora y Holthuis Kristin. (2003). *Promoción, Prevención y Educación para la Salud*. Curso Especial de Posgrado Atención Integral de Salud. 1 ed. - Editorial Nacional de Salud y Seguridad Social (EDNASSS). San José, Costa Rica,

WHO, OIE y WBG. WHO-OIE Operational Framework for Good governance at the human-animal interface: Bridging WHO and OIE tools for the assessment of national capacities. 2014. Revisado en Junio 2017. Disponible en: http://www.oie.int/fileadmin/v_a_d_e_m_e_c_u_m/p_d_f/W_H_O_-_O_I_E_Operational_Framework_final.pdf

Javitt-Jiménez Milva

Departamento de Medicina Preventiva y Social
Decanato de Ciencias de la Salud UCLA
milvajavitt@ucla.edu.ve

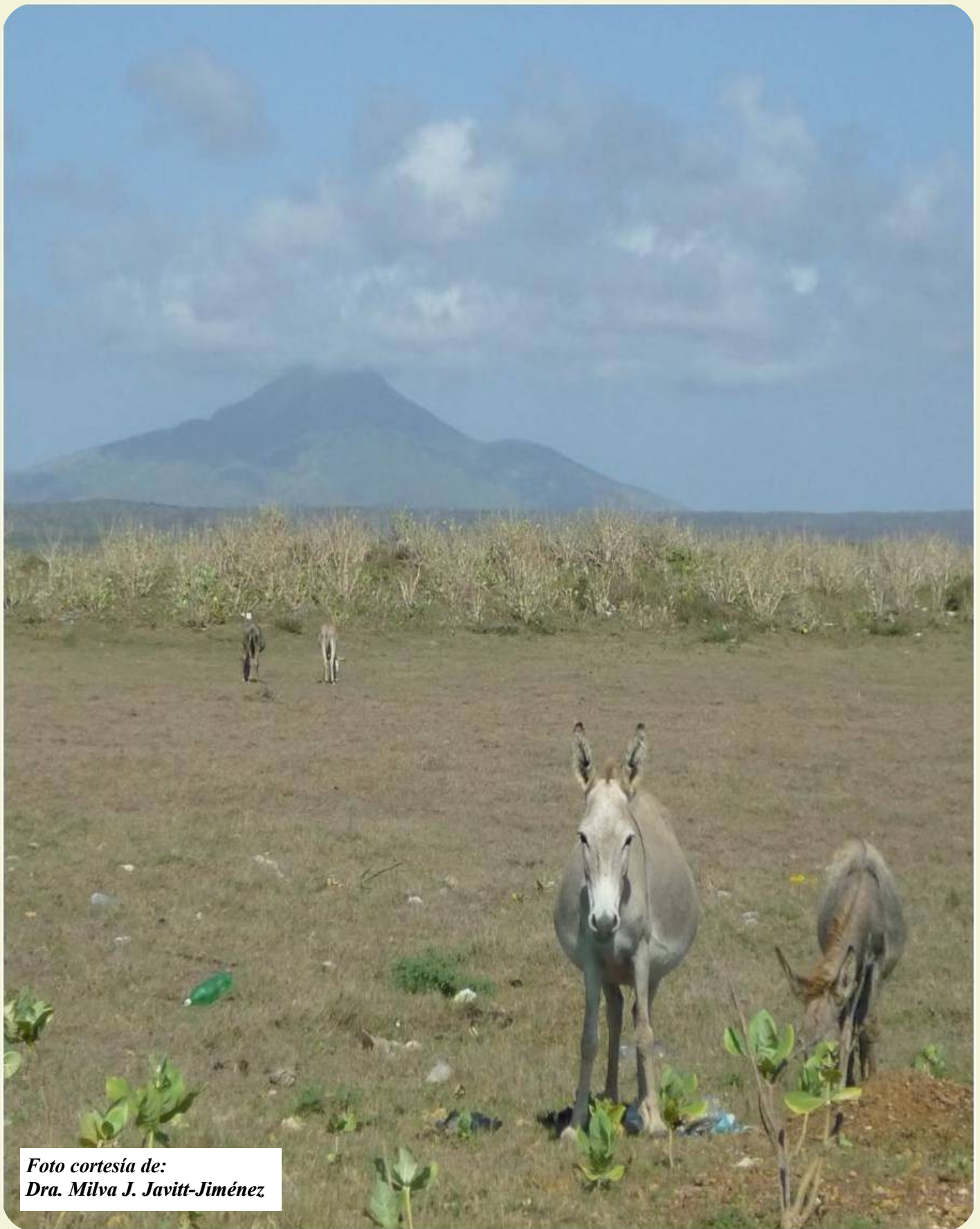


Gracias a diversos estudios recientes se ha podido averiguar ciertos aspectos sobre la visión de los perros.

La gama cromática que pueden diferenciar los canes es mucho más reducida que la de los humanos.

Nosotros utilizamos tres colores primarios: el verde, el rojo y el azul. La combinación entre estos tres colores crea una gama de colores completa. En cambio los perros tienen solo dos colores primarios: el azul y el amarillo, lo que se conoce como visión dicromática. Su forma de ver se puede comparar a la de los humanos que son daltónicos, que no pueden diferenciar entre el verde y el rojo. Este hecho se llama deuteranopia.

Por tanto los perros pueden ver menos colores que los humanos. Su abanico cromático es más pequeño ya que esto es algo que no les resulta imprescindible para poder vivir.



*Foto cortesía de:
Dra. Milva J. Javitt-Jiménez*

El Libertador: Caballos, Herradores y Ganadería en la Guerra de Independencia; Aportes Adicionales

Naudy Trujillo Mascia

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

Decanato de Ciencias Veterinarias

naudytrujillo@ucla.edu.ve

Barquisimeto, Venezuela

Artículo Original

The Liberator: Horses, Farriers and Cattle in the Independency War; Additional Issues

Resumen

Este trabajo es una investigación de carácter fundamentalmente documental orientado por el paradigma de la Historia Social o Historia Síntesis que busca hacer aportes que permitan comprender mejor la relación del Libertador Simón Bolívar con los animales, su uso, su manejo y su atención en Venezuela, Nueva Granada y Perú durante la guerra de independencia del reino español, evidenciada en decisiones que a la postre pudieron resultar determinantes en el desarrollo y desenlace del conflicto.

Palabras Clave: Simón Bolívar, Caballos, Herradores, Ganadería, Guerra de Independencia.

Abstract

This work is a research, fundamentally documentary, oriented by the paradigm of Social History or Synthesis History that seeks to make contributions that allow improve understanding the relationship of the Liberator Simón Bolívar with the animals, their use, their management and their attention in

Venezuela, Nueva Granada and Peru during the war of independence of the Spanish kingdom, evidenced in decisions that ultimately could be decisive in the development and outcome of the conflict.

Key Words: Simon Bolívar, Horses, Farriers, Cattle, Independence War.

Ganadería y Movimientos Pre-Independientistas

En la Colonia, la clase social adinerada y pudiente de Venezuela, como el resto de la América española, fundamentaba sus riquezas en la tenencia de importantes extensiones de terreno y en la producción agropecuaria, en la cual la ganadería¹ no dejó de tener preponderancia en los casi tres siglos y medio de dominio hispano, dado que su explotación extensiva siempre ha ameritado, necesaria y técnicamente, grandes pastizales.

En este ambiente, el desarrollo de poder económico fomenta el anhelo por el logro de poder político. Así muchos de los prominentes hacendados ganaderos se asociaron a instituciones monárquicas, como el Real Consulado de Caracas por ejemplo, y posteriormente estuvieron involucrados como líderes en movimientos que buscaban romper el yugo hegemónico político, social y económico metropolitano español en Venezuela. Prueba de ello es que

“...el Marqués del Toro y el Conde de San Javier se constituyeron de hecho en los doctores de los agricultores en su pleito con la Compañía [Guipuzcoana en 1738] (...) veremos al Conde de San Javier preso a raíz de la sublevación de Juan Francisco de León por sospechas posiblemente fundadas de haber colaborado con éste...”²

en su intencionalidad, considerada pre-independentista.

Y en un análisis acucioso, podemos encontrar también entre las bases de esta rebeldía de los ganaderos americanos los malestares ocasionados por la posición de los ilustrados metropolitanos, como Gaspar de Jovellanos, que planteaban medidas contra la ganadería extensiva y las tierras de uso común bajo el argumento de que limitaban a España en el logro del desarrollo que estaban alcanzando otros países de Europa.

En este sentido, las reformas técnicas de moda en Europa a finales del siglo XVIII señalaban que la ganadería extensiva no era eficiente y se proponía su cambio por sistemas intensivos de estabulación y la siembra de prados artificiales, consideradas ambas como prácticas agropecuarias modernas recomendadas por la literatura ilustrada e industrial del momento. Sin embargo, esta directriz, por supuesto, representaba la posibilidad de reducción de cantidades de tierras en manos del ganadero lo que implicaba la pérdida de su poderío social-económico-político de base terrateniente y latifundista.

De acá de que no es temerario ver el descontento ganadero como posible antecedente para el proceso emancipador venezolano, que luego tuvo réplicas por Sur y Centroamérica. Esto podría confirmarse parcialmente dado que personajes directamente involucrados en la independencia de Venezuela a partir de 1810 eran prominentes ganaderos. Como ejemplo entre muchos otros, Santiago Mariño, cuyo padre exportaba por Güiría, en el oriente venezolano, mulas, caballos, ganado vacuno, cabritos y pescado, a cambio de negros, monedas o víveres, desde las Antillas³; Jacinto Lara y Pedro León Torres, quienes eran criadores y comerciantes de ganado en la zona de Carora; Florencio Jiménez criador y comerciante de ganado caprino en la zona de Quíbor; Andrés Nicolás Torrellas ganadero en la zona de Sarare entre Barquisimeto y Araure; José Antonio Páez, prototipo del llanero ganadero; y el mismísimo Simón Bolívar hacendado de los Valles de Aragua criador de mulas de carga y caballos.

Pero también lo confirmaría el hecho de que fue precisamente el negocio ganadero el primer blanco estratégico del conflicto y el más afectado por las hostilidades.

La Ganadería en la Independencia de Venezuela

Así, durante la Guerra de Independencia el ganado bovino venezolano mermó considerablemente, pasando de un estimado en 1804 de 1.200.000 cabezas a unas 256.000 en 1823, debido a dos razones fundamentales: las explotaciones fueron abandonadas porque sus propietarios emigraron huyendo de las

revueltas lo que facilitó el escape cimarronaje de los animales y en el peor de los casos su saqueo; o simplemente se utilizaba este ganado para aprovisionar las tropas.

En efecto, la guerra tuvo como principal escenario las áreas dedicadas a la actividad agropecuaria dado su potencial estratégico y porque su dominio neutralizaba a los prominentes productores que también eran de ordinario la élite social y política de la sociedad colonial venezolana. No obstante, en principio esta táctica no resultó efectiva para los independentistas ya que

“La primera gran zona cuyo dominio perdieron los patriotas en 1813 fue la de los llanos. Los jefes españoles descubrieron que allí era posible la guerra sin los graves problemas de subsistencia de otras zonas del país.”⁴

Luego de producirse las primeras escaramuzas, el realista José Tomás Boves fijó en 1813 el cuartel general de sus tropas

“... en los llanos de Calabozo, que fueron el manantial fecundo de sus recursos. (...) La voz del desorden se esparció por todas partes, no siendo de extrañar que el centro de Venezuela, en llanuras inmensas, llenas entonces de caballos, mulas y ganados, en que los hombres ejercitan el valor y las privaciones, pusiese Boves un ejército numeroso con el cebo de las propiedades ajenas, con que subyugó a Venezuela.”⁵

Solo muerto Boves, un nuevo caudillo, el patriota José Antonio Páez, fue quien consciente de la importancia económica que en su época tenían los llanos de Calabozo, los cuales junto a los llanos de Apure y Barinas capitalizaban el grueso del rebaño ganadero venezolano⁶,

“... supo aprovecharse del camino que dejó abierto el famoso Boves e hizo lo mismo que él con sus lanceros, apoderándose de todas las caballerías, de todos los hatos de ganado y dejando a sus contrarios sin medios de poderles hacer la guerra en el desierto país donde formaron su residencia.”⁷

Posteriormente, zonas ganaderas, más cercanas a centros poblados importantes, como las sabanas de Sarare al sur de Barquisimeto, las llanuras de Acarigua-Araure, los llanos de San Carlos, las planicies cercanas a Valencia y Villa de Cura, así como los llanos y mesas del Guárico fueron escenarios importantes de pugna bélica por el dominio de espacios y recursos.

Durante un breve período, en 1818, el ejército expedicionario realista al mando de Morillo retomó las llanuras de Calabozo y Apure, para luego ser recuperadas definitivamente por los patriotas. De tal forma que, los recur-

esos estratégicos del llano permitieron al ejército de Bolívar emprender la Campaña del Sur, ya que

“Verificada la acción de Carabobo que selló la libertad, ocupó la plaza de Calabozo la guerrilla mandada por Valentín Cortés en el año de 1821, enviada de orden superior. Establecido el orden por toda Venezuela, y reunidos los virtuosos calaboceños, dieron principio al fomento de sus productivas crías con cuyos recursos contribuyeron a la persecución de los facciosos, a marchas de tropas al Táchira y Barcelona, gozando de paz de la tranquilidad que ofrecen las instituciones liberales.”⁸

Ciertamente, las diferentes zonas ganaderas de Venezuela, y posteriormente de Nueva Granada, Ecuador y Perú, abastecieron a los ejércitos beligerantes durante la guerra de emancipación, ya que el requerimiento de caballos y de mulas, así como de carne y otros productos del ganado, como la leche y el cuero, era grande.

Eran necesarias importantes cantidades de carne ya que la alimentación de las tropas se basaba fundamentalmente en ella. Ya tempranamente en el conflicto bélico de emancipación Bolívar dictó órdenes sobre las raciones de las tropas como la que se observa en el “Reglamento de Sueldos y Vestuarios para clases y soldado del Ejército Libertador” publicado el 10 de octubre de 1813, en el que se establece que a los sargentos, cabos y soldados se acordaba una ración diaria de medio real de carne⁹ y un cuartillo de pan del propio de la región donde estuvieran, es decir, de trigo, de maíz o de yuca¹⁰.

No obstante, mas adelante en 1819, el General Carlos Soublotte, jerarca del estado mayor patriota, ordena una ración de una libra de pan, libra y media de carne, cuatro onzas de menestra, media onza de sal y la leña suficiente¹¹. Y luego, hacia 1821, la ración diaria de la tropa en la campaña del sur era consistente de una y media libra de carne, 4 onzas de arroz, seis y ocho plátanos¹². Esta reducción en la ración puede entenderse dada la escasez de productos de la tierra provocada por los estragos al sector agroproductivo durante el conflicto armado.

Es que la cacería, y la confiscación, de ganado fue el elemento económico fundamental de la Guerra de Independencia en las llanuras, desde 1813 hasta 1821. Desde 1817, Bolívar combinó en Guayana las virtudes de una ganadería sedentaria mantenida con relativa técnica en esa región con la cacería de reses y caballos así como con la domesticación elemental, para el uso bélico o para el comercio¹³. Estrategia que luego se expandió a los llanos de Barinas y Apure y luego al resto del territorio de Venezuela, Nueva Granada y Ecuador.

Pero el ganado no solo era usado desde el punto de vista de alimentos, sino también como elementos de trabajo o transporte y como bien de cambio. De allí que tengamos a un General Carlos Piar, por ejemplo, cambiando ganado de Guayana por pertrechos y armas a agentes ingleses radicados en Trinidad.

Se puede estimar por tanto que la ganadería fue factor decisivo en la emancipación de Nueva Granada y Venezuela¹⁴ y posteriormente al comenzar su reconstrucción como repúblicas. Así ya en vías de consolidación de la independencia, Bolívar, consciente del valor de la producción ganadera para el desarrollo nacional, resuelve en Coro el 20 de Diciembre de 1826, extender a otras especies pecuarias la prohibición de exportación establecida en una ley sancionada por el Congreso de la República el 10 de Julio de 1824 que proscibía el comercio internacional de yeguas y vacas. El Libertador toma esta decisión, considerando que la agricultura no puede reponerse del atraso en que se hallaba sumida por la escasez de ganado que dejó la guerra, con la intención de proteger y aumentar la producción animal¹⁵.

Por otro lado, acciones de Bolívar, como el decreto de creación de las *Juntas Provinciales de Agricultura y Comercio para el Desarrollo Industrial de la Nación* de Colombia de 1820 con el cual adopta una posición proteccionista de estas actividades al inicio de la república, muestran como estaba claro en los conceptos teóricos sobre estas áreas productivas además de estar ganado por el movimiento ilustrado y enciclopedista, así como por las ideas fisiocráticas que se discutían en Francia¹⁶.

En definitiva, el claro conocimiento, y entendimiento, del Libertador acerca del uso estratégico de los animales no solo para la guerra, sino para la alimentación de la población y para la generación de riquezas necesarias en la estabilidad y el avance socioeconómico de una nación, no es sino una muestra de conceptos que claramente le provienen de su condición familiar de agroproductor, potenciados luego por su formación ilustrada.

La formación de Bolívar y su relación con el uso militar de animales

Antes de llegar a ser el Libertador, Simón Bolívar fue en principio un hacendado caraqueño, miembro de una familia que conocía muy bien el negocio rural, el movimiento de esclavos, la producción de caballos y mulas, así como todos los demás problemas de la producción agropecuaria¹⁷.

Para algunos autores, la cercanía vital de Bolívar con los animales puede evidenciarse, por ejemplo, en su historia clínica que presenta cuadros de zoonosis; tal y como lo refieren algunos historiadores al mencionar que padeció de

“...los «carbuncos»¹⁸, una enfermedad que los animales, sobre todo caballos, contagian a los humanos y se caracteriza por llagas que, una vez infectadas, tardan en cicatrizar”¹⁹.

Pero también se recalca en el hecho de compartir amistad con personas que gustaban de los animales como son los casos de Jacinto Lara que en su juventud había sido comerciante de caballos, José Antonio Páez llanero con una vida en la actividad ganadera, los oficiales de la legión extranjera que reclutaría en Europa, y hasta Manuela Sáenz de quien era notoria su habilidad para montar caballos y galopar así como su afición por los animales²⁰.

Los conocimientos del valor, el uso y el mantenimiento de los animales adquiridos en su mocedad serían luego ampliados por las lecturas de la Ilustración a las que tuvo acceso por su relación con el letrado Marqués Gerónimo Enrique de Uztáriz y Tovar Suárez de Loreda²¹, y que posteriormente fueron su potenciadas en su educación basada en el método educativo francés de Rosseau usado por su maestro Simón Rodríguez. Lo cierto es que, por Uztáriz, Rodríguez o por ambos, el joven Simón tuvo la oportunidad de acceder a libros como la Enciclopedia, que incluían los importantes 227 escritos sobre caballos, hipiátrica, mariscalería²² y arte militar de Claude Bourgelat, el francés creador de las École Vétérinaire en Lyon y Alfort hacia 1761 y 1762 respectivamente, primeras escuelas superiores de Veterinaria en el mundo.

En esta monumental obra enciclopédica, Bolívar se encontró además con los trabajos acerca del estudio y cuidado del caballo de Philippe-Etienne La Fosse, los de herraje y equitación de Marc-Antoine Eidous o los referidos al arte militar escritos por Guillaume Le Blond, Charles-Louis d' Authville des Amourettes, Jean Luton Durival y Louis-Elisabeth de la Vergne conde de Tressan²³, quienes desarrollan el tema de la caballería y el uso estratégico de animales en la guerra.

Existen, además, indicios suficientes que permiten establecer que Bolívar conoció y manejó los textos militares del Conde de Guibert y de Mauricio de Sajonia. Este último había reunido sus ideas en el libro *Mes rêveries*, publicado en 1757, que llegaría a ser un clásico de la literatura militar, y que recopila sus observaciones y experiencias sobre la manera de formar tropas, su equipaje, conducta, pago, ejercicio, formación para el combate, organización de la caballería, cuidado de los caballos, maniobras, la artillería, la disciplina militar, la defensa y el ataque, las fortalezas, la guerra de montañas, el paso de río, el espionaje y el sistema de combate de griegos y romanos. La obra de Guibert alcanzó tal fama, que se convirtió en manual indispensable para todo militar de cierto rango²⁴.

Mención aparte merece otro libro preciado en la biblioteca de Bolívar, un ejemplar de *De l'Art Militaire en général* del italiano Raimondo Conde de Montecuccoli²⁵, que había pertenecido a Napoleón Bonaparte, fue adquirido a su muerte por Sir Robert Wilson, quien la obsequió en 1924 al Libertador y que a su vez fue donada testamentariamente por Bolívar a la Universidad de Caracas²⁶. Montecuccoli fue un destacado conductor de tropas, diplomático e intelectual europeo en el siglo XVII y es considerado un genio, estratega y teórico militar, particularmente en el arma de la caballería. Algunos autores, como Fernando Falcón y Manuel Pérez Vila, señalan que identifican claramente la influencia de este estratega italiano en el accionar militar de Bolívar²⁷ y especulan sobre si el Libertador conocía ya la obra de Montecuccoli al recibir el obsequio de Wilson²⁸.

Por otro lado, siendo Bolívar amante de los caballos y habiendo leído a Claude Bourgelat en la Enciclopedia, debió haber sucumbido, aunque aun no hay indicios para comprobarlo, a la tentación de visitar la École Vétérinaire cuando estuvo varios días con su maestro en Lyon en 1804, antes de seguir a pie la ruta rosseauiana de *El Emilio* desde París hacia Chambery, Torino y finalmente Nápoles. Además, tal visita se hubiese justificado si recordamos que Bolívar en esa oportunidad también estaba buscando plazas de estudios para sus sobrinos, los hijos de su hermana Marian Antonia Bolívar con su primo Pablo Clemente y Palacios, los cuales fueron enviados finalmente a estudiar en la École Militaire de Sorèze entre 1804-1806, un famoso establecimiento educativo de elites que funcionaba a modo de liceo militar con influencias bourgelatianas que visitó propio Bolívar ese mismo año de 1804.

Es más, para algunos historiadores el propio Bolívar habría estado interno en la École de Sorèze una temporada fugaz en su primera estancia en Francia hacia 1800²⁹, en la que se supone adquirió cierta formación militar que después sería básica para sus labores, tan determinante que eligió esta academia para el estudio de sus sobrinos y en extrema retribu-



El caballito de mar es el único animal en la tierra en que el macho porta a las crías antes de nacer

ción a su presencia y a la confianza depositada en el establecimiento se llegó hasta haberse colocado en dicha escuela un busto suyo³⁰. No obstante, aun no se presentan pruebas al respecto.

Otra influencia importante en Simón Bolívar de la que se puede especular, es la derivada de su relación cercana de amistad y jerarquía militar con su compatriota Sebastián Francisco de Miranda, conocido como *El Precursor* y *El Venezolano más Universal*, quien, tras su actuación como militar y estudioso en Estados Unidos, Europa y Asia, vino a Venezuela a promocionar un proceso de emancipación plasmada en su proyecto de una patria grande de naciones independientes de España, bautizado Colombeia. Miranda al inicio de las acciones de la sublevación venezolana ayudó a la regularización de un ejército en el país y, muy seguramente, a la difusión de las ideas sobre el uso militar de los ganados y la caballería, dado que había leído los clásicos del *Ars Militaire* y comandado tropas en varias batallas en Francia en el siglo XVIII, como la de Valmy, donde tuvo subordinados oficiales veterinarios formados en las afamadas Écoles Vétérinaires de Lyon y Alfort, dado que cada uno de los 12 regimientos de caballería de la división a su mando, como Teniente General del ejército francés, tenía una dotación de dos plazas de Artistas Vétérinaires como eran denominados en la época, sin contar los que habría en las decenas de compañías de caballería de los 13 batallones de voluntarios que también componían su división.

Los animales en las decisiones tácticas y estratégicas del Libertador

La conducta militar de Bolívar durante el conflicto de la emancipación fue reflejo no solamente de su formación técnica, sino de la experiencia que había adquirido progresivamente. Le interesaba, y se ocupaba de, la forma como debían ir los hombres con sus mulas y caballos, los alimentos disponibles, la preparación de herraduras y clavos, el cuidado de los animales, manejo de botiquines con medicinas o la administración del dinero. Era una organización precisa de comisariatos logísticos para proveer a las tropas de todo lo necesario³¹.

En este sentido destaca, entre muchas otras, la decisión de incorporación de legionarios extranjeros a las filas del ejército patriota comandado por Simón Bolívar, a partir de marzo de 1818 con la llegada de la primera expedición formal de combatientes, formada gracias a las gestiones de López Méndez en Londres, en un conjunto de cinco bergantines y fragatas, cinco cuadros de oficiales para formar otros tantos regimientos y 800 hombres de desembarco, más un cargamento de pertrechos, armas y municiones³².

La mayoría de estos expedicionarios fueron ingleses, escoceses e irlandeses, pero posteriormente se sumaron unos pocos hannoverianos e italianos; algunos de ellos eran específicamente oficiales veterinarios, herradores o mariscales herradores³³, pero muchos de ellos conocían del trato a los animales debido a que eran veteranos de las guerras napoleónicas o eran miembros de

las elites intelectuales y nobles de sus países de origen, que poseían explotaciones animales o estaban formados en academias y colegios regidos por los conceptos estratégicos sobre el uso y cuidado del caballo impuestos en Europa por *philosophes* ilustrados como Bourgelat. Los legionarios indudablemente ayudaron en el cometido de elevar el nivel de organización militar de las filas patriotas, en especial la caballería, y también colaboraron efectivamente con el conocimiento sobre atención y sanidad animal.

Pero además, al revisar la gran cantidad de documentos de los archivos y recopilaciones de papeles del Libertador³⁴, se pueden evidenciar claramente como Bolívar, ya sea directamente o a través de sus secretarios, amanuenses o edecanes, durante sus dos décadas de vida militar emite órdenes, instrucciones o recomendaciones sobre las acciones que requiere para lograr, aprestar y atender los animales necesarios para las acciones de guerra. A continuación veremos algunos de ellos:

Requerimientos de animales y sus productos

El Libertador Simón Bolívar, como se observa en sus documentos de los cuales mostraremos ejemplos, se ocupaba frecuentemente del aprovisionamiento de sus fuerzas militares con los animales de diversas especies, así como con sus productos y subproductos, necesarios para mantener la logística y su apresto operativo.

Bolívar en el Cuartel General de Casacoima, el 21 de julio de 1817, instruye al General de Brigada Carlos Soublette disponer a su criterio para el servicio del ejército 300 yeguas, 300 caballos y 50 mulas mansas enjalmadas remitidas por el Comisionado General de la Misiones de Guayana, así como para que se extraiga y conserve todo el sebo³⁵ que tenga el ganado que se consuma³⁶.

El 20 de septiembre de 1817, ordena el Libertador al comandante de la Misión de San Miguel del Palmar³⁷ reciba a su edecán, el británico Pedro Manuel Kent, y a un ciudadano extranjero que le acompañaba para ver el ganado que había en ese pueblo³⁸. Esto da indicios ciertos de que Bolívar echaba mano de sus aliados extranjeros más experimentados para la evaluación de los animales que utilizaba, ya fuera para la comercialización o su uso en la guerra.

Para acometer la campaña de Apure, Bolívar desde su cuartel en Angostura en 1818, encarga al Coronel Jacinto Lara, un caroreño reconocido comerciante de ganados, permanecer en las vecindades de los pueblos de vocación pecuaria³⁹ de la Misión de San Miguel del Palmar y de la Misión de Santa Ana de Puga, cercanos a Upata en Guayana, para proveerse de ganado y procurar su beneficio y salazón⁴⁰. El propio Libertador califica a la salazón de carne como interesantísima e indispensable para las acciones militares y ordena se prepare y acopie toda la posible⁴¹. Esta carne salada era destinada no solo a las tropas terrestres sino también a las embarcadas en los buques de la escuadra de alta mar por lo que se requería en grandes cantidades que podrán llegar a las 4000 Arrobas⁴², unos 46000 Kilogramos⁴³, los cuales calculamos provendrían de unas 650 reses aproximadamente⁴⁴.

Ya en la Campaña del Sur desarrollada en los escenarios andinos agrestes y muy limitados, el uso de la caballería cobra aún mas fuerza. En las órdenes del 12 de febrero de 1824 al General José De La Mar⁴⁵, Bolívar describe la dotación de animales de sus cuerpos de infantería, lo que sumado a los requerimientos de la caballería, nos dará una idea de las necesidades de mulas y caballos que tenía la guerra. El Libertador indica que el ejército habilitará a sus cuerpos de infantería con una mula de silla para cada oficial, dos mulas de carga cada compañía, una para los útiles y otra las maletas de los oficiales, y además dos mulas de carga para el servicio de los jefes. Estos animales resultaban de las colectas de mulas y caballos que el ejército hacía en las provincias y cuyo excedente, luego del tomar las necesarias para cumplir estas instrucciones, debían ser enviadas al Cuartel General del Estado Mayor para disponer de ellas, según fuera la voluntad expresa del mismísimo Libertador.

En Trujillo, Perú, el 8 de marzo de 1824, el Libertador, deseando acopiar todos los elementos necesarios para abrir campaña, ordena al coronel Manuel Torres Valdivia, comandante general de la Provincia de Lambayeque, recoger quinientos buenos caballos y quinientas mulas en toda esa Provincia y ponerlas en potreros seguros, bajo la responsabilidad de hombres honrados, de inteligencia y propios para el cuidado de las bestias; para luego remitírselas⁴⁶.

Herreros, Herradores y Herraduras

Tales animales usados para la monta y el transporte, requerían de una atención especial sobre todo en lo atinente a las patas y los cascos; era por ello que Bolívar prestaba particular cuidado en cubrir las necesidades de herraduras, clavos y el personal que se ocupaba de su instalación.

Debemos recordar que para la época de la independencia de las colonias hispánicas en América existían en el mundo fundamentalmente tres tipos de personajes que atendían las enfermedades de los animales: Los antiguos Herradores, Albéitares y Mariscales, los cuales estaban en ese momento siendo paulatina, pero lentamente, sustituidos por los Médicos Veterinarios. En el contexto hispanoamericano solo los dos primeros tuvieron presencia; no obstante, tan pobre fue su presencia que era común que los herreros con frecuencia atendieran a los animales más allá de la mera elaboración metalúrgica de las herraduras y clavos. Es así como se observa el uso indistinto de las denominaciones herradores o herreros para referirse al personal de atención de los animales.

Bolívar siempre tuvo presente la necesidad de contar con buenos herradores y buen material de herraje para sus cabalgaduras. Así en repetidas oportunidades ordena su reclutamiento, a gusto o por la fuerza, de manera de asegurarse esta mano de obra especializada, y por demás estratégica. Así por ejemplo, en el Cuartel General de Casacoima, el 21 de julio de 1817, ordena al General de Brigada Carlos Soubllette libere órdenes para perseguir herreros desertores y se los remitan a ese cuartel en el momento que los aprehendan⁴⁷. Luego en Angostura el 15 de septiembre de 1817, ordena reclutar a todos los herreros indios y españoles y que haya en las misiones de Guayana y remitírselos a la brevedad a cargo de un oficial con una escolta para que no deserten⁴⁸.

De hecho podemos ver, por ejemplo, cuál era la importancia, así como el déficit, de los encargados de atender los animales en la tropa del Libertador en la orden de mayo de 1820 en la cual dispuso que al maestro armero y herrador, Eduardo Agar, se le abonara mensualmente paga de Subteniente⁴⁹ cuando era habitual en la organización castrense que este tipo de personal fuera suboficial, reservando los rangos de oficial a los Médicos Veterinarios graduados, tal y como se pudo ver en las unidades de la legión extranjera de Bolívar.

Posteriormente, cuando pasa a Nueva Granada y emprende la campaña del sur donde las condiciones agrestes del paisaje forzaban al uso de herraduras para proteger los cascos de los animales y las condiciones ambientales limitaban su performance o su vida útil, este tema comenzó a obsesionar al Libertador, a quien la falta de herraduras para la caballería lo inquietaba enormemente. En esa época aconsejaba al General Antonio José de Sucre cuidarse de afectar a las cabalgaduras en sus patas sin herraduras, o con piezas defectuosas, con los pisos rudos y no dar ningún combate general, como no fuera en alguna llanura de la costa, después de recibidos los refuerzos de Colombia⁵⁰.

En una orden fechada en Popayán, el 28 enero de 1822, ordena al Intendente del Cauca remitiese a este Cuartel General todos los juegos de herraduras con sus clavos y cinco herradores que deben venir custodiados para que no se deserten⁵¹. De hecho, el tema de la recluta, agrupamiento y particularmente la custodia de los herradores se hace reiterativo; así vemos que el 11 de julio de 1823, el Libertador le solicita al Coronel Tomás Heres algunos herradores que se necesitan en el Cuartel General de Guayabamba en Ecuador, y pide se les manden custodiados y bien asegurados por una pequeña escolta⁵².

En oficio del 20 de Octubre de 1823, el Libertador recomienda a uno de sus comandantes de artillería en el Perú el uso de hierro vizcaíno para la elaboración de herraduras y sus clavos⁵³. Además en una decisión, que estimamos se deba a la intención de asegurarse una atención animal óptima y por personal verdaderamente capacitado, solicita, so pena de sanción correctiva, que ningún oficial o personero del ejército se entrometa en los asuntos propios de los herradores⁵⁴.

En la campaña de Perú hacia finales de 1823, Bolívar persiste en recalcar la necesidad de miles de herraduras y la recluta masiva de herradores, que debían ser llevados a su centro de operaciones en Trujillo, Perú, dado que contaba con muy buenos caballos, pero con falta de herraduras lo que les hacían tener débiles las patas⁵⁵. Posteriormente, insiste en un despacho firmado en Pativilca el 14 de enero de 1824, en el cual manifiesta al General Bartolomé Salóm su preocupación sobre la falta de herraduras y mariscales en los cuerpos de caballería de Huanchaco, en Perú⁵⁶.

En Trujillo, Perú, el 8 de marzo de 1824, el Libertador ordena recoger todos los maestros armeros y herradores que hubiese en la Provincia que

pueden destinarse a maestranzas y talleres para construir equipos para el ejército⁵⁷. La reubicación de personal es otra medida adoptada por Bolívar, como lo vemos en el despacho emitido en Pativilca, el 9 de febrero de 1824, en que ordena al General Jacinto Lara y al Coronel Luis Urdaneta, destinen, en sus mismas clases, y envíen de inmediato al Escuadrón de Granaderos los herradores de los Batallones Vencedor, Bogóla, Pichincha y otros cuerpos incluyendo al asistente del Coronel Leal⁵⁸.

El 9 de marzo de 1824, el Libertador envía 400 ó 500 juegos completos de herraduras al regimiento al mando del Coronel José Laurencio Silva y dispone que a la mayor brevedad posible haga herrar sus caballos que ha de montar. Igualmente le ordena haga adiestrar algunos individuos de su regimiento en herrar bestias para que puedan emplearse cuando no haya mariscales⁵⁹. No obstante, parece que ante la eventualidad de que el material enviado estaba en mal estado le ordena en oficio del 12 de marzo de 1824 al coronel Silva recoger todo el hierro de Viscaya⁶⁰ que pueda, incluido el de las herramientas de las haciendas, para hacer nuevos clavos y arreglar las herraduras. Además ordena reclutar a todos los herreros de la provincia y reitera el entrenar a algunos otros de manera de acometer la tarea y herrar a todos los caballos de su regimiento rápidamente⁶¹.

En despacho de abril de 1824⁶², reitera el Libertador su preocupación por los clavos y herraduras; ya que a su parecer, los clavos de mala calidad, elegidos y comprados, habían ocasionado la pérdida de herraduras, caballos, y hasta soldados, provocando la derrota y destrucción del cuerpo de caballería patriota en los suelos ásperos de las zonas de Cajabamba y Trujillo. Asimismo instruye al Coronel Heres para que, por un lado, revise el material de los clavos para herraduras y se asegure, a través de los mejores herreros, que se está usando hierro dulce de Vizcaya y que mande todo lo que pueda de éste a Trujillo y Huamachuco; y por el otro que consiga hierro de Suecia y lo mande a Cajamarca para realizar un modelo especial de herraduras sin clavos. El libertador termina su carta expresando su, muy fundado, temor de enfrentarse al enemigo sin caballería. Al parecer este proceso de fabricación culminó satisfactoriamente ya que en junio de 1824 Bolívar comisiona al General Jacinto Lara a entregarle al General De La Mar los clavos y herraduras que necesite, no solamente para herrar las cuatro patas de sus caballos, sino para llevar de repuesto durante la campaña⁶³.

Paulatinamente el Libertador va perfeccionando la atención de los animales de guerra. Así en febrero de 1825, decreta en Lima el Reglamento Orgánico de su Ejército en Perú en el cual contempla que los regimientos de caballería tengan las plazas de Herrero, Mariscal y Herradores entre los componentes de la plana mayor⁶⁴. Siendo este Mariscal el suboficial jefe de los herradores y el encargado de salud de los animales. En este mismo sentido, ordena en un decreto, del 8 de marzo siguiente, que las brigadas de artillería también cuenten en su plana mayor con plazas de Mariscal y Herrador para atender a su compañía de caballería⁶⁵. Tal estructura ya tenía antecedentes en la organización militar patriota, ya que en 1818 cuando se organizaron los regimientos de

la legión extranjera de Bolívar, en ellos se contemplaban Oficiales Médicos Veterinarios, Sargentos Maestros de Equitación, Sargentos Mayores Herradores y Herradores.

Cuidado de los animales

El Libertador también hizo gala de conocimientos y destrezas acerca del cuidado y manejo de los animales, en cuanto a alimentación, reposo, formas de traslado y entrenamiento de tropas, de manera de garantizar su bienestar y por tanto su desempeño.

En marzo de 1821 ordena desde Achaguas al general Manuel Sedeño reunir y trasladar al potrero de El Totumo en Apure cuatro mil reses, mil caballos mansos buenos y en el mejor estado de servicio, así como quinientos hombres. De igual forma instruye que el ganado sea grande y gordo y que se traslade por partidas pequeñas, cómodas para arrear, cuidando de que las reses que lleguen a destino sean útiles y capaces de servir para continuar la marcha. También le ordena dirigir los animales y la tropa por el camino más recto a El Totumo, que tenga agua y pasto, así como poner a descansar la caballada, el ganado y también la tropa en su destino mientras espera más órdenes⁶⁶.

El 12 de marzo de 1824, Bolívar le recomienda al coronel José Laurencio Silva tener mejor cuidado en la disciplina y la instrucción de los soldados de manera de evitar el desorden que ha provocado quejas en la conservación de la caballada y para mejorar los movimientos y maniobras del cuerpo⁶⁷.

El 19 de abril de 1824, Bolívar, estando en Santiago, Perú, despacha órdenes⁶⁸ al Coronel Tomás de Heres de recoger todas las mulas y caballos que puedan en Lambayeque y Piura, y las traslade a Santa donde 60 hombres de caballería y algunos oficiales darían descanso y cuidado a dichas bestias por un mes, poniendo atención de regar los pastos; también les encarga enviárselas luego en marcha muy lenta para que las bestias no se maten, como había sucedido hasta ese momento, recomendando tomar la mejor y más corta ruta que era la de Galindo, Platanar y Otuzco.

En un oficio despachado el 14 de junio de 1824 autoriza al general José De La Mar en Perú comprar, donde no haya pasto, cebada o maíz, sea en rama o grano, a fin de que su caballería esté bien alimentada y pueda llegar al campo de batalla sin contratiempos⁶⁹.

Aparte de la recolección de ganados para abastecer las unidades militares, existen pruebas de que Bolívar también estaba muy pendiente de la buena alimentación de esos animales con pastos convencionales y hasta con otro tipo de forrajes, lo que indica lo preparado que estaba el Libertador en cuanto a la ganadería pero también el conocimiento que adquiría del contexto geográfico donde desarrollaba sus operaciones. Vemos entonces como el julio de 1824 se emite por orden suya un despacho⁷⁰, en Huariaca, Perú, en el cual dispone reunir un buen contingente de ganado y de paja, champas⁷¹ secas, alfalfa y pancu⁷².

Solo días después, reitera la necesidad de forrajes para las bestias de la caballería y dispone hacer uso de la hoja y caña de maíz seca, de los rastrojales y de la yerba que tienen éstos la cual, advierte, es muy buena para las bestias y que la comen bien, de la caña del trigo seco que es también muy buen pasto y de los alfalfares. También recomienda que las bestias no pasen de un lugar a otro sin antes consumir totalmente el forraje y que se haga gran economía al respecto para que nunca falten pastos⁷³.

Consideraciones finales

Como hemos visto en los ejemplos de la documentación que revisamos en este trabajo, la información sobre los animales, su atención y su uso durante la guerra de independencia en las colonias hispanoamericanas, particularmente en aquellas en donde el Libertador Simón Bolívar tuvo responsabilidades, es abundante y da pie para abrir y desarrollar toda una línea de investigación al respecto. En Venezuela, la sustentabilidad operativa de tal investigación está en la rica veta de información que constituyen los voluminosos archivos⁷⁴ de acceso libre que están bien organizados y resultan muy amigables al usuario; hechos que no dudamos tengan paralelo en otros países en el continente, lo que permitiría ampliar el espectro y contexto investigativo, buscando coincidencias y contrastes.

Los resultados de una investigación de este tipo ayudan a la mejor comprensión del papel que efectivamente jugaron los animales y el personal encargado de su cuidado en la emancipación, y de forma específica en su sustento logístico y económico, así como en la posterior construcción de las nuevas republicas y su reacomodo social, tal y como lo ha planteado Acosta Saignes⁷⁵, entre otros investigadores; una faceta que, ciertamente, ha sido abordada solo de soslayo, dejando vacíos importantes en la historia. Pero aun más allá, harán aportes a la historia de la ganadería y la medicina veterinaria, cuyo movimiento historiográfico mundial es muy activo y en el cual América Latina tiene mucho que contribuir. Y finalmente, permiten ampliar el entendimiento del ambiente, y la sociedad, así como de las intrincadas relaciones entre los animales, humanos y no humanos, que estos espacios se desarrollan, ayudándonos a comprender qué y cómo somos, y eventualmente hacia dónde vamos, o mejor

aun hacia dónde debiéramos ir.

FUENTES CONSULTADAS

Documentales

LIBRO DE ÓRDENES GENERALES, 1819. En: *Diarios de Campaña, Libro de Órdenes, y Reglamentos Militares 1818-1834*. Edición de la Fundación para la Conmemoración del Bicentenario del Natalicio y el Sesquicentenario de la Muerte del General Francisco de Paula Santander. Biblioteca de la Presidencia de la República. Bogotá, 1988.

DOCUMENTOS DE 1825. En: *Colección de Leyes, Decretos y Órdenes Publicadas en el Perú desde su Independencia en 1821 hasta el año 1830. Tomo 2*. Lima (Perú). Imprenta de José Masias. 1832.

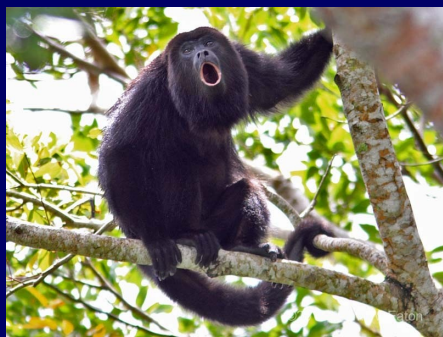
ARCHIVO DEL LIBERTADOR. Documento 1912. *Comunicación de Bolívar al General Carlos Soublotte fechada en Casacoima, el 21 de julio de 1817, con minuciosas instrucciones relativas al personal del ejército y a bastimentos y armamento.*

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. Documento 1976. *Orden de Simón Bolívar probablemente dirigida al Comisionado General de las Misiones, fechada en Angostura el 15 de setiembre de 1817, por la que dispone el envío de Herreros a la plaza de Angostura.*

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. Documento 2022. *Comunicación de Bolívar al Comandante de San Miguel, fechada en Angostura el 20 de setiembre de 1817, por la que le previene la visita de un extranjero para examinar el ganado.*

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. Documento 2198. *Comunicación del Libertador Simón Bolívar al General Rafael Urdaneta fechada en Angostura el 15 de octubre de 1817, por la que aprueba algunos nombramientos y le insta a que siga preparando salazón de carne.*

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. Documento 3113. *Oficio de Bolívar para el General de División Manuel Sedeño, fechado en Angostura el 2 de agosto de*



El mono aullador es el animal terrestre más ruidoso. Sus gritos pueden escucharse a tres millas de distancia.

1818 en el que le trata el problema de la falta de carne y le comunica las acciones que ha tomado para remediar el mal.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 4611.** Oficio de Pedro Briceño Méndez para el Comandante General del Ejército, fechado en Rosario el 3 de julio de 1820, en el cual le participa el Decreto del Libertador para que reciba sueldo de Subteniente cierto Armero-Herrador.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 7632.** Oficio de Demarquet para Heres, fechado en Guayabamba el 11 de julio de 1823, en el cual, de orden de Bolívar, le comunica la situación de las armas patriotas con respecto a los facciosos de pasto que se acercan.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 5450.** Oficio de Pedro Briceño Méndez para el General de División Manuel Sedeño, fechado en Achaguas el 25 de marzo de 1821, por el cual le trasmite las ordenes del Libertador relativas a la recolección de ganado para la campaña. Traer mil caballos mansos en pelo. Debe llegar al potrero del Totumo el 20 de abril con mil caballos, cuatro mil reses y quinientos hombres. El Coronel Leonardo Infante debe ir a Bogotá a las órdenes del Vicepresidente de Cundinamarca.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 8040.** Oficio de José Gabriel Pérez para el Comandante de Artillería fechado en Lima el 20 de Octubre de 1823, en el cual, de orden de Bolívar, se refiere a efectos de herrería para los caballos.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 8302.** Carta de Bolívar para Heres, fechada en Cajamarca el 14 de diciembre de 1823, en la cual le avisa recibo de una carta suya, le incluye copia de una anterior para el Ministro de Guerra, y pasa a impartirle instrucciones relacionadas con la campaña y notificándole de la falta de recursos que confronta el ejército, al final le pide ofrecerle sus cumplidos al General La Mar, a quien manifiesta apreciar en alto grado.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 8556.** Oficio de José D. Espinar al Coronel Ignacio Torres, fechado en Pativilca el 14 de enero de 1824, en que transcribe las instrucciones dadas por el Libertador a Salom y al Intendente de Guayaquil, sobre reclutas y otros asuntos.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 8816.** Oficio de C. M. De Ortega al General Lara y al Coronel Urdaneta, fechado en Pativilca el 9 de febrero de 1824, les ordena, de parte del Libertador, la remisión de Herradores al Escuadrón de Granaderos.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 8884.** Oficio de C.M. de Ortega al General José De La Mar, fechado en Pativilca el 12 de febrero de 1824, le ordena, de parte del Libertador, reclutar 5.000 hombres, establecer una maestranza en Cajamarca, coleccionar mulas y caballos, reorganizar cuerpos y arbitrar auxilios.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9031.** Oficio de José Gabriel Pérez para el Coronel Manuel Torres Valdivia, fechado en Trujillo el 8 de marzo de 1824, con el nombramiento que el Libertador le hace, de Comandante

General de Lambayeque. Le da instrucciones para imponer una contribución en dinero, y recoger provisiones y artesanos de diversos oficios.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9047.** Oficio de José Gabriel Pérez para el Coronel Silva, fechado en Trujillo el 9 de Marzo de 1824. Le indica que, por órdenes del Libertador, debe herrar las bestias y enviar hierro a la mayor brevedad.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9073.** Oficio de José Gabriel Pérez para el Coronel José Laurencio Silva, fechado en Trujillo el 12 de marzo de 1824. le da instrucciones sobre la elaboración de herraduras y disposiciones concernientes al pago y comportamiento de la tropa.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9370.** Carta de Bolívar para el Coronel Tomás de Heres, fechada en Santiago el 19 de abril de 1824. Se refiere a la movilización de cuerpos militares en Santa y Huaraz. Le da instrucciones sobre el cuidado de bestias y la fabricación de clavos y herraduras.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9531.** Oficio de Simón Bolívar para el Señor General José De La Mar, fechado en Huaraz el 14 de Junio de 1824, en la cual le trata aspectos relacionados con movimientos de tropas y provisión de forraje, herraduras y clavos.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9560.** Oficio de Tomás de Heres para el Intendente de la Provincia de Pasco, fechado en Huariaca el 6 de julio de 1824, por el cual le comunica la orden del Libertador referente al envío de ganado para la subsistencia de las tropas. de igual manera debe remitir forraje.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9594.** Oficio de Tomás de Heres para el Coronel Francis B. O'Connor, fechado en Huánuco el 12 de julio de 1824, para comunicarle de orden del Libertador, que por no haber contado con alfalfares en Huariaca, dispuso el empleo de otro tipo de forraje para la caballería. También dispone el Libertador Las acciones que deben ser tomadas en el caso de que el enemigo haya ocupado la localidad de Cerro de Pasco.

ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 10147.** Decreto del Libertador emitido en Lima el 22 de febrero de 1825, por el cual promulga el Reglamento Orgánico para la Infantería y la Caballería del Ejército.

Bibliográficas

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

ARCAYA, Pedro Manuel. **Sucesos y Movimientos Políticos**. En: GRASES, Pedro (Coordinador). *Los 3 Primeros Siglos de Venezuela 1498-1810*. Caracas (Venezuela) Fundación Eugenio Mendoza. Editorial Cromotip. 1991. 591 pp.

CÓRDOVA BELLO, Eleazar. **Aspectos Históricos de la ganadería en el Oriente Venezolano y Guayana.** Caracas (Venezuela), Ediciones Historia, Tipografía REMAR, 1962. 54pp.

DE ARMAS CHITTY, José Antonio. **Boves a través de sus Biógrafos.** Caracas (Venezuela), Academia Nacional de la Historia, (Colección El Libro Menor # 182), 1982, 161 pp.

FALCÓN, Fernando. **El Sentido de un Legado: La Relación entre el Pensamiento Militar de Raimondo Montecuccoli y Simón Bolívar.** Anuario de Estudios Bolivarianos. Año XV, número 16, 2009. pp 75-108.

GÓMEZ GARCÍA, Juan Guillermo. **La carta de Jamaica: Vigencia y memoria de Bolívar.** Bogota (Colombia) Penguin Random House Grupo Editorial. 2015. 259 pp.

IZARD, Miguel. **Series Estadísticas para la Historia de Venezuela.** Mérida (Venezuela), Universidad de Los Andes, Facultad de Humanidades, 1970.

NESTARES PLEGUEZUELO, María José. **El comercio exterior del Oriente Venezolano en el siglo XVIII.** Almería (España). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería. 1996. 155 pp.

PEREZ VILA, Manuel. **La Biblioteca del Libertador.** Caracas (Venezuela). S.E.1960. 27 pp.

RESTREPO, Olga. **Naturalistas, Saber y Sociedad en Colombia. En: QUEVEDO, Emilio (Coordinador). Historia Social de la Ciencia en Colombia. Tomo III Historia Natural y Ciencias Agropecuarias.** Bogotá (Colombia). Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José Caldas" COLCIENCIAS. 1993. 459 pp.

VALLENILLA LANZ, Laureano. **Cesarismo Democrático.** Caracas (Venezuela), Bloque De Armas, (Colección Libros Revista Bohemia # 38), 1988, 133 pp.

Hemerográficas

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

Electrónicas

MORRISSE, Robert. **Main Contributors to the Encyclopédie.** ARTFL Encyclopédie Project En: <http://encyclopedia.uchicago.edu/content/list-contributors>. Revisado en Noviembre del 2017.

POLANCO ALCÁNTARA, Tomás. **Simón Bolívar: Un Ensayo de Interpretación Biográfica a través de sus Documentos.** s/f. Biblioteca Digital Andina. 702 pp. En: www.comunidadandina.org/bda/docs/VE-CA-0007.pdf. Revisado en Noviembre del 2006.

NOTAS

1. Nos referimos al término Ganadería en su sentido amplio, en el cual se incluye la Ganadería Mayor (Bovina, Equina, Asnal y Mular) y Ganadería Menor (Porcina, Caprina y Ovina), sin perder de vista de que en el con-

texto venezolano la ganadería con mayor preponderancia ha sido la bovina.

2. ARCAAYA, Pedro Manuel. **Sucesos y Movimientos Políticos.** p 128.
3. ACOSTA SAIGNES, Miguel. **BOLIVAR Acción y Utopía del Hombre de las Dificultades.** p 52.
4. ACOSTA SAIGNES, Miguel. **BOLIVAR Acción y Utopía del Hombre de las Dificultades.** p 79.
5. DE ARMAS CHITTY, José Antonio. **Boves a través de sus Biógrafos.** p 76.
6. IZARD, Miguel. **Series Estadísticas para la Historia de Venezuela.** p 96.
7. VALLENILLA LANZ, Laureano. **Cesarismo Democrático.** p 67.
8. DE ARMAS CHITTY, José Antonio. **Boves a través de sus Biógrafos.** p 78.
9. De acuerdo a NESTARES PLEGUEZUELO, María José. El comercio exterior del Oriente Venezolano en el siglo XVIII. p 73, el precio de la carne en el oriente venezolano, en la primera década del s. XIX, era dos reales la Arroba. Si la arroba suponía 25 Libras, es decir unos 11,5 Kilogramos, (p. 37) estaríamos hablando de una ración de ¼ de Arroba es decir un poco mas de 6 Libras o casi 3 Kilogramos de carne.
10. ACOSTA SAIGNES, Miguel. **BOLIVAR Acción y Utopía...** p 125.
11. **LIBRO DE ORDENES GENERALES. 1819. Orden General del Ejército para el 17 de agosto de 1819.**
12. ACOSTA SAIGNES, Miguel. **BOLIVAR Acción y Utopía...** p 345.
13. **Ibid.** p 72.
14. CÓRDOVA BELLO, Eleazar. **Aspectos Históricos de la ganadería en el Oriente Venezolano y Guayana.** p28.
15. **Ibid.** pp 29-30.
16. RESTREPO, Olga. **Naturalistas, Saber y Sociedad en Colombia.** p 132.
17. POLANCO ALCÁNTARA, Tomás. **Simón Bolívar: Un Ensayo de Interpretación Biográfica a través de sus Documentos.** pp 63 y 137. Tradicionalmente se conoce como carbuncos o ántrax a la colección subcutánea y cutánea de furúnculos causada por *Staphylococcus aureus*, siendo una afección muy dolorosa. El término «ántrax» proviene del latín 'anthrax', y este a su vez, del griego 'ἄνθραξ', que significa carbón; se relaciona ya que esta infección produce heridas o úlceras de un color oscuro.
18. No obstante, actualmente los términos Carbunco, Ántrax o Carbunco Maligno se usan más frecuentemente para denominar una enfermedad contagiosa causada por *Bacillus anthracis*, dejando para la afección estafilocócica el nombre Furunculosis.
19. **Ibid.** p 321.
20. **Ibid.** p 445.
21. Quien alojó al joven caraqueño en su estadía en Madrid a inicios del siglo XIX y de quien se dice tenía la mejor biblioteca en ese momento en toda España.
22. La **Mariscalería** u oficio del **Mariscal** tiene su origen en los contactos de los cruzados francogermánicos con la cultura islámica. Esta voz proviene del término antiguo normando **Menescal** que pasó al latín medieval como «marescallus» o «marescalcus» y se encuentra en el occitano antiguo, como «marescal», con el significado de mariscal, herrador, veterinario. El vocablo Menescal se conservó intacto en la zona de Aragón y Cataluña y con él se designaba a los facultativos que tenían por profesión curar las enfermedades de las bestias. **Mariscal** es el equivalente francogermánico del **Albéitar**, el estudioso y conocedor de la atención de la salud de las bestias y de las artes del herraje, principalmente del caballo, desarrolladas por los árabes tanto en Medio Oriente como en los Califatos moros de la península ibérica durante el medioevo y el renacimiento. El **Albéitar** debía demostrar su capacidad y era autorizado para su ejercicio, en España, por el Real Tribunal del Protoalbeiterato. En ocasiones era llamado **Albéitar-Herrador** o simplemente **Herrador**. Todos estos oficios son antecedentes del profesional **Médico Veterinario** que aparece formalmente como profesión derivada de la educación superior en 1761 con la fundación de la *École Vétérinaire de Lyon* por Claude Bourgelat.
23. MORRISSE, Robert. **Main Contributors to the Encyclopédie.**
24. POLANCO ALCÁNTARA, Tomás. **Simón Bolívar: Un Ensayo de Interpretación...** p 220.
25. También conocido también como Montecuccoli o Montecucculi.
26. PEREZ VILA, Manuel. **La Biblioteca del Libertador.** p 5.
27. FALCÓN, Fernando. **El Sentido de un Legado: La Relación entre el Pensamiento Militar de Raimondo Montecuccoli y Simón Bolívar.**
28. PEREZ VILA, Manuel. **La Biblioteca del Libertador.** p 5.
29. GÓMEZ GARCÍA, Juan Guillermo. **La carta de Jamaica: Vigencia y memoria de Bolívar.**
30. POLANCO ALCÁNTARA, Tomás. **Simón Bolívar: Un Ensayo de Interpretación...** p 101.
31. **Ibid.** p 496.

32. **Ibid.** p 331.
33. En el arma de caballería de esa época existía el Mariscal Herrador (Maréchal Ferrant, Ferrier o Farrier), que es el término con que se conocían a los Herradores en el ámbito franco-germánico, además del Mariscal de Logis (también Aposentador, Intendente o Fourrier) encargado de los campamentos y la atención de los animales y equipos. Ambos eran suboficiales y no deben confundirse con un Mariscal de Campo, que es un alto rango militar de carácter honorífico.
34. Disponibles en: <http://www.archivodelibertador.gob.ve/escritos/inicio.php>
35. El sebo o graso es la grasa de cobertura de los animales sobre todo la ubicada en la zona dorsolumbar que se ha usado tradicionalmente para la fabricación de velas y jabones, así como para untar los cueros curtidos con el propósito de ablandarlos y suavizarlos o para lubricar el papel de los cartuchos de munición de fusiles de avancarga.
36. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 1912.**
37. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 3113.**
38. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 2022.**
39. La mayoría de las misiones fundadas en los siglos XVII y XVIII en Guayana por capuchinos catalanes y jesuitas contaban con importantes hatos, obrajes de salazón y queseras. Su valor estratégico fue valorado por Bolívar quien aseguró su control en las operaciones de Guayana a partir de 1817.
40. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 2198.**
41. **Idem.**
42. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 3113.**
43. De acuerdo a NESTARES PLEGUEZUELO, María José. **El comercio exterior del Oriente Venezolano en el siglo XVIII.** p 37, en esa época la arroba suponía 25 Libras, es decir unos 11,5 Kilogramos.
44. En una reseña periodística de marzo de 1896 se indica que el 28 de marzo de 1896 entraron al *Matadero de Ganado de Caracas* 141 animales que pesaron 102.534 Libras, por lo que podemos inferir que en esa época un animal en condiciones de sacrificio rondaba los 335 Kilogramos de peso vivo. (**EL DIARIO DE CARACAS. Ganado.** Caracas (Venezuela). N° 748 Año II Mes VII. 30 Marzo 1896. p 3.). Con base a estos datos podemos especular que para 1818, en plena guerra y con una gran necesidad de carne, seguramente se sacrificaban animales estresados, de poco desarrollo, en su mayoría juveniles y sometidos a largas caminatas y privaciones de alimentación; por lo que un animal pudiera haber tenido un peso alrededor de 280 Kilogramos. Si calculamos un rendimiento por animal de alrededor de 60% en canal, un 70% de carne en la canal y un 50% de humedad aproximadamente en el salón de carne, estaríamos hablando de unos 70 Kg carne salada/animal.
45. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 8884.**
46. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9031.**
47. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 1912.**
48. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 1976.**
49. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 4611.**
50. ACOSTA SAIGNES, Miguel. **BOLIVAR Acción y Utopía...** p 365.
51. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 6589.**
52. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 7632.**
53. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 8040.**
54. **Idem.**
55. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 8302.**
56. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 8556.**
57. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9031.**
58. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 8816.**
59. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9047.**
60. La arqueología ha demostrado que en tanto en el País Vasco, particularmente en Vizcaya, como en Suecia desde tiempos remotos se ha trabajado afanosamente con el hierro. Tales manufacturas evolucionaron al punto de haberse desarrollado eventualmente industrias siderúrgicas que llegaron a ser referentes en toda Europa y el resto del mundo, dada la calidad superior y el volumen de oferta de sus productos. Por otro lado, el Hierro de Vizcaya, y eventualmente el de Suecia, suplió de manera importante la falta de este material y su industria en la América colonial en donde era altamente requerido. Era traído generalmente en lingotes, a manera de lastre, en los barcos mercantes españoles y vascos que venían al nuevo continente relativamente vacíos para luego retornar a Europa grandemente cargados de productos americanos. Durante el conflicto de emancipación americana, los proveedores europeos suspendieron los envíos a las colonias españolas americanas de hierro por que se estableció una gran escasez de este metal tan necesario para la guerra teniéndose que recurrir al extremo de la fundición de cualquier elemento que lo poseyera, como ventanas, rejas, cerraduras, clavos de construcción o herramientas agrícolas.
61. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9073.**
62. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9370.**
63. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9531.**
64. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 10147.**
65. DOCUMENTOS DE 1825. **Documento 52.**
66. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 5450.**
67. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9073.**
68. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9370.**
69. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9531.**
70. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9560.**
71. La Champas (*Distichia muscoides*), también llamada Pako Hembra, es una planta perenne, oriunda de la cordillera andina, entre los 4.000 y 4.500 metros de altitud, donde sirve como forraje a vicuñas, alpacas y ganado vacuno, caballar y mular.
72. Probablemente se refería al Pako Macho (*Oxychloe andina*) una planta acuática o con raíces dentro de cursos o depósitos naturales y permanentes de agua que tiene uso forrajero. Aunque también pudiera ser el Payco o Paiku (*Chenopodium ambrosioides* o *Dysphania ambrosioides*) herbácea del Perú, conocida en otras regiones de América como paico, hierba sagrada, apazote y pazote, usada como antihelmíntico, para el dolor de estomago, el timpanismo y la diarrea en la etnomedicina, pero también como forraje.
73. ARCHIVO DEL LIBERTADOR. **Documento 9594.**
74. Disponibles por ejemplo en websites como <http://www.archivodelibertador.gob.ve/escritos/inicio.php> o <http://libertador.bolivarium.usb.ve/>
75. ACOSTA SAIGNES, Miguel. **BOLIVAR Acción y Utopía del Hombre de las Dificultades.**

Naudy Trujillo Mascia

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

Decanato de Ciencias Veterinarias

naudytrujillo@ucla.edu.ve

Barquisimeto, Venezuela



*Foto cortesía de:
Dr. Naudy E. Trujillo Mascia*

Caracterización fenotípica y zoométrica del asno Criollo (*Equus asinus*), cantón Gonzanamá, provincia de Loja

Nohemí Jumbo B.¹, Marlon Mejía T.¹, Paulina Fernández G.¹,
Edgar Benítez G.¹, Dubal Jumbo J.¹ y Jonattan Vargas R.²

¹Universidad Nacional de Loja, Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables
ncjumbo@gmail.com

¹Universidad Nacional de Loja, Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables
²Consultor Independiente

Artículo Original

Phenotypic and zoomometric characterization of Criollo donkey (*Equus asinus*), Gonzanamá canton, Loja province

Resumen

El conocimiento de la corporación corporal de un asno es importante en la alimentación, dosificación de medicamentos para la evaluación del crecimiento del asno. Existen varias fórmulas para determinar el peso del asno a partir de sus medidas corporales como longitud corporal y perímetro torácico; sin embargo no existen estudios sobre la morfología del asno criollo en la provincia de Loja. Con esta investigación se pretende conocer valores cuantitativos de la conformación corporal, con la finalidad de caracterizar al asno, datos que servirán para estudios posteriores. Los objetivos fueron: Realizar la caracterización del asno mediante la determinación de las características fenotípicas y medidas zoométricas del asno existente en el cantón Gonzanamá

Se estudiaron 100 ejemplares (40 hembras y 60 machos de 1 -10 año), el análisis se lo realizó de forma dimórfica (analizando machos y hembras por separa-

do) con la finalidad de tener referencias de ambos sexos, y conocer el estado en que se encuentra esta población así como también el tipo de manejo y cuidado que reciben, las variables en estudio fueron: medidas zoométricas del tronco, medidas zoométricas de las extremidades e índices morfológicos. El diseño y estudio fue de carácter analítico, descriptivo, inductivo y exploratorio. Se concluyó que los asnos criollos de la región de estudio presentan condiciones similares al asno de la raza de las Encartaciones. Las medidas zoométricas y fenotípicas son superiores en ejemplares machos en relación a las hembras, teniendo un aproximado con el rango normal de las razas asnales españolas; considerándolo como patrón racial al asno de las Encartaciones.

Palabras claves: Sexo, edad, longitud corporal, perímetro torácico, altura sub esternal, altura a la cruz, peso, condición corporal.

Summary

Knowledge of the bodily corporation of an donkey is important in feeding, dosing drugs for evaluation of donkey growth. There are several formulas to determine the weight of the donkey of his corporal measures like body length and thoracic perimeter; however there are no studies on the morphology of the

criollo donkey in the province of Loja. This research aims to know the quantitative values of body conformation, with the purpose of characterizing the donkey, the data that are used for the later studies. The objectives were: Carry out the characterization of the donkey by determining the phenotypic characteristics and zoomorphic measures of the donkey in Gonzanama

100 specimens (40 females and 60 males, 1-10 years old) were studied, the analysis was carried out in a deferred way (analyzing males and females separately) in order to have references of both sexes, and to know the state in which This section also includes trunk zoomometric measurements, limb measurements and morphological indices. The design and study was analytical, descriptive, inductive and exploratory. It was concluded that the Criollo donkeys of the study region present similar conditions to the donkey of the Encartaciones breed. The zoomometric and phenotypic measures are superior in male specimens in relation to females, taking into account the normal range of the Spanish donkeys races; considered as a racial pattern at the year of the Encartaciones.

Keywords: Sex, age, body length, chest circumference, sub sternal height at the withers height, weight, body condition.

1. Introducción

La provincia de Loja, posee la mayor población de asnos a nivel nacional 22% no se ha optado ningún reconocimiento a esta especie tan explotada desde su llegada a donde partir del siglo XVII, en estos momentos constituye una especie en extinción, aspecto por lo cual es necesario iniciar el rescate, con el estudio de las caracterizaciones fenotípicas y zootécnicas, cuya finalidad primaria es de identificar al asno para poder evaluar otras variables de la producción. (INEC, 2002). Se ha comprobado que existe muy poca información disponible en revistas, libros o estudios de investigación de interés veterinario, ya que son animales de interés para el sector rural, en la provincia y en forma particular en el cantón Gonzanamá, los campesinos lo utilizan para el transporte, tareas de carga y para consumirlo para medicina tradicional o terapéutica para las vías respiratorias. Debido a la vinculación con los sectores menos favorecidos económicamente, los asnos se han quedado en el olvido de la ciencia y tecnología, pero hoy con el enfoque de una nueva visión sobre los animales tradicionales culturalmente, para ser aprovechados en el eco turismo, terapéuticas como desestresantes, se vislumbra una nueva alternativa de aprovechar a esta especie en actividades económicas vinculantes con las actividades turísticas. El asno, debido al mal manejo zootécnico no ha desarrollado como el equino, ésta especie ha sobrevivido a toda adversidad, reflejada en las características fenotípicas del animal, y ha adquirido una gran capacidad de resistencia, con niveles altos de consanguinidad reflejados en el tamaño del animal.

Con el presente trabajo de investigación se pretende conocer valores cuantitativos de la conformación corporal, con la finalidad de caracterizar al asno, datos que servirán para estudios posteriores como: genética, alimentación, reproducción y otros índices y en vista de que esta especie animal se encuentra en total abandono por parte de los investigadores; mediante la caracterización del asno,

se planteó los siguientes objetivos. Determinar las características fenotípicas y medidas zoométricas (condición corporal, alzada cruz, altura sub esternal, perímetro torácico, longitud corporal, peso y edad) del asno existente en el cantón Gonzanamá. Socializar y difundir los resultados con estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Loja y con la comunidad donde se realizó la investigación.

2. Materiales y métodos

El trabajo de investigación se realizó en el cantón Gonzanamá, provincia de Loja, está ubicado en la parte central de la provincia de Loja, el ámbito geográfico del cantón goza de dos climas moderados: frío y templado y está a una altitud de 1980 m.s.n.m. A nivel de finca se tomó una muestra representativa del 10% de la población asnal de cada parroquia del cantón Gonzanamá (Changaimina, Nambacola, Purunuma, y Sacapalca). Se trabajó con 100 ejemplares entre 1 -10 años de edad (40 hembras y 60 machos); la identificación de la edad se la realizó mediante el método de dentificación. En el cuadro 1 se indica la cantidad y procedencia de los animales

Tabla 1. Procedencia y número de animales hembras por edad

Edad	Parroquias del cantón Gonzanamá				Nº de animales
	Purunuma	Nambacola	Sacapalca	Changaimina	
1 -3 años	7	2	5	5	19
4 - 6 años	6	3	1	3	13
7-9 años		4	1	1	6
10 años		2			2
Total de asnos hembras					40

Tabla 2. Procedencia y número de animales machos por edad

Edad	Parroquias del cantón Gonzanamá				Nº de animales
	Purunuma	Nambacola	Sacapalca	Changaimina	
1-3 años	1	2	2	4	9
4 - 6 años	6	4	3	5	18
7-9 años	8	3	7	5	23
10 años	2	3	2	3	10
Total de asnos machos					60

VARIABLES MEDIDAS

Se realizaron 23 mediciones en tres regiones corporales haciendo uso del bastón zoométrico, cinta métrica, compas de brocas, equipo de sujeción, de acuerdo a lo recomendado por la Sociedad Española de Zootecnólogos (SEZ, 2009) y (Aparicio *et al.*, 1986). Cabe indicar que existe cierto margen de error en nuestros resultados debido a la dificultad de poder mantener a los animales en cierta posición forzada, para poder tomar una medida precisa

Medidas zoométricas del tronco

Medidas cefálicas: Longitud (LCAB), anchi (ACAB), profundidad (PCAB) y longitud de las orejas (LO)

Medidas del tronco: Alzadas: a la cruz (AC), dorso (AD), grupa (AG), palomillas (AP), nacimiento de la cola (ANC), esternal (AE); diámetros longitudinal (DL), dorso-esternal (DDE), entre encuentros (DE), bicostal (DB); en la grupa: ancho anterior (AAG), posterior (APG), longitud (LG) y el perímetro torácico (PT).

Medidas de las extremidades: Perímetro: del carpo (PR), caña (PC), cuartilla (PCu), corona (PCo) y del corvejón (PCor).

Índices morfológicos

Etnológicos

Índice Corporal (IC) = $(DL \times 100 / PT)$; Torácico (IT) = $(DB \times 100 / DDE)$; Cefálico (Ice) = $(ACAB \times 100 / LCAB)$ y el Pélvico (IP) = $(AG \times 100 / LG)$.

Diseño y análisis estadísticos

Los datos obtenidos se sometieron a un análisis de varianza (ANOVA); se utilizó el programa Statgraphics centurión XVI. Se determinó las diferencias significativas entre los asnos hembras y machos analizados mediante la prueba de diferencias múltiples LSD Fisher con un nivel de significancia de 0.05.

3. Resultados y discusión

El trabajo ejecutado en el cantón Gonzanamá constituye en el primer estudio realizado en la provincia de Loja, mediante la caracterización morfológica se pretende determinar un diagnóstico racial de la zona en estudio, rescatando el conocimiento de las razas existentes en el cantón

3.1. Medidas morfológicas de la cabeza en hembras y machos del asno Criollo

De acuerdo a las medidas morfológicas de la cabeza en hembras y machos del asno criollo se encontraron diferencia significativa en ambos sexos a excepción del ancho de cabeza; presentando similitud en las características morfológicas en la cabeza. Los caracteres y apariencia general hablamos de una raza elipométrica, perfil recto y sublongilínea características semejantes que se relacionan con la raza de asno de las Encartaciones de España que es la raza más pequeña de la península Ibérica. Barona (2009) y García (2006) establecen el parámetro racial del asno de la raza de las Encartaciones: Cabeza mediana, profunda, algo grande en ocasiones, pero sin llegar a ser pesada, orejas medianas, a veces pequeñas, de amplia base y dotadas de gran movilidad, con escaso pelo, cuello mediano, a veces acortado con escaso desarrollo muscular, bordes rectos y paralelos.

Al comparar nuestros resultados se encuentran muy por debajo a los resultados obtenidos por García (2006) y Pimentel *et al.* (2014) y le atribuimos a posibles errores de medición ya que la localización exacta de los puntos anatómicos en las medidas morfológicas de la cabeza no es sencilla por la dificultad en la toma de las medidas.

Tabla 3. Medidas morfológicas de la cabeza en hembras y machos del asno Criollo

VARIABLE (CM)	SEXO			
	HEMBRAS		MACHOS	
LCAB	41.7 ±	0.20	41.2 ±	0.10
ACAB	12.1 ±	0.10	12.2 ±	0.26 *
LO	20.8 ±	0.10	21.3 ±	0.10
PCAB	21.2 ±	0.20	22.5 ±	0.50

Valores con (*) en la misma fila, no presentan diferencias significativas entre sí

3.2. Medidas zoométricas del tronco en hembras y machos del asno Criollo

En la tabla 4 podemos observar que los machos tienen valores estadísticos superiores en las medidas zoométricas del tronco; a acepción del DE y APG; que nos indica un marcado dimorfismo sexual. Similares hallazgos fueron reportados por Fonseca *et al.* (2016), Infante (2011) y García (2006) e indican que es común encontrar esa disparidad en la mayoría de las especies. Sin embargo, el ancho posterior de grupa fue superior estadísticamente ($p < 0,01$) en las hembras.

Tabla 4. Medidas zoométricas del tronco en hembras y machos del asno Criollo

VARIABLE (CM)	SEXO			
	HEMBRAS		MACHOS	
AC	102,5 ±	0,36	106,3 ±	0,26
AD	101,3 ±	0,50	104,2 ±	0,10
AG	101,1 ±	0,53	103,9 ±	0,20
AP	103,4 ±	0,36	108,6 ±	0,26
ANC	99,3 ±	0,26	100,4 ±	0,30
AE	60,0 ±	0,26	67,2 ±	0,26
DL	106,5 ±	0,26	108,8 ±	0,10
DDE	39,7 ±	0,20	41,0 ±	0,79
DE	21,7 ±	0,20	21,9 ±	0,40 *
DB	24,2 ±	0,17	24,8 ±	0,36
AAG	27,0 ±	0,20	28,1 ±	0,20
APG	13,3 ±	0,10	13,1 ±	0,10 *
LG	86,5 ±	0,10	92,2 ±	0,15
PT	106,5 ±	0,26	112,2 ±	0,15

Valores con (*) en la misma fila, no presentan diferencias significativas entre sí.

Investigaciones realizadas por Miranda (2011) y García (2006) indican que existen diferencias corporales en la conformación y la corpulencia a parte de la propia genética va relacionados con el medio, condiciones geológicas del suelo-montañoso, valles, altiplanos; así como de las exigencias alimenticias y las posibilidades de obtención de alimento.

García (2006) realizó un estudio en 5 razas asnales en España en lo referente a las medidas del tronco e indican que los asnos Catalanes, de las Encartaciones y Mallorquines presentaron una mayor variabilidad en esta zona siendo más pronunciadas en las hembras en las 2 primeras razas y machos en la tercera; presentándose valores más bajos en machos Andaluces y en los Zamorano – Leoneses. En lo referente a los diámetros corporales, bicostal y el diámetro entre encuentros también presentaron un CV elevado y recomienda tener en cuenta no sobreestimar estas medidas debido a la dificultad que representa la toma de los puntos de referencia dependiendo del estado fisiológico (embarazo o no), nutricional (grado o musculoso) o estado temperamental del animal.

Es importante señalar que los factores ambientales como el estado nutricional pueden influir en la morfología, lo que puede provocar altas variaciones en aquellas regiones donde se depositan sustancias de reservas, en períodos de abundancia alimentaria, que se movilizan cuando disminuye la disponibilidad de alimentos y los animales caen en un balance energético negativo (Liotta *et al.*, 2014)

García (2006) indica que a nivel de alzada los machos exhibieron valores superiores a los de las hembras; sin embargo, las hembras revelaron valores más elevados en los parámetros de anchuras corporales. Debido a su actividad reproductiva las hembras presentan un tronco más abultado en época de gestación. Este comportamiento es asociado a la importancia de esta región corporal en la actividad reproductiva, es a este nivel que se ubica el canal del parto y está demostrado que en las hembras aptas para la reproducción se incrementa el ancho posterior de la grupa Fonseca *et al.* (2016) En nuestra investigación se contó solo con hembras jóvenes que estaban alrededor de 1 a 6 años obteniendo valores de 13.3 en hembras y 13.1 en machos

Debido a los persistentes cruzamientos a que la especie equina es sometida en el transcurso del tiempo existen ciertas diferencias zoométricas lo hace alejarse de las características de los patrones raciales existentes en esta región además de la genética también influyen las condiciones de medio y la alimentación

3.3. Medidas zoométricas de las extremidades en hembras y machos del asno Criollo

Los resultados obtenidos de las medidas zoométricas de extremidades en ambos sexos (Tabla 5) el PC, Pcu, Pco no presentaron diferencias significativas entre hembras y machos pese al duro trabajo que realizan y las condiciones de los caminos pedregosos donde realizan su trabajo

Estudios realizados en las razas españolas como de las encartaciones, andaluza, catalana; existen ciertas diferencias en los datos reportados por Beretti *et al.*

(2005; García (2006) y Fonseca *et al.* (2016) en donde los machos siempre mostraron valores superiores a las hembras.

Las medidas obtenidas en este estudio varían en función de cada individuo el mismo que está en relación directa con la raza a la que pertenece.

Tabla 5. Medidas zoométricas de las extremidades en hembras y machos del asno Criollo

VARIABLE (CM)	SEXO	
	HEMBRAS	MACHOS
PR	19,6 ± 0,18	19,9 ± 0,20
PC	12,3 ± 0,10	12,4 ± 0,10 *
Pcu	12,3 ± 0,09	12,5 ± 0,10 *
Pco	17,8 ± 0,09	17,9 ± 0,16 *
Pcor	23,6 ± 0,16	23,9 ± 0,11

Valores con (*) en la misma fila, no presentan diferencias significativas entre sí.

3.4. Valores medios de los índices corporales en el asno Criollo

El índice corporal (IC), índice torácico (IT), y el I5, que son los índices que definen el formato de un animal (tabla 6) no presentaron diferencias significativas en hembras y machos; a diferencia de la alzada pectoral (IAP) que hubo diferencias significativas.

Tabla 6. Valores medios de los índices corporales en el asno Criollo

VARIABLE (CM)	SEXO	
	HEMBRAS	MACHOS
IC	100.0 ± 0.20	96.9 ± 0.03
IT	61.0 ± 0.60	60.5 ± 0.31
Ice	29.0 ± 0.06	29.6 ± 0.25
IMT	11.5 ± 0.04	11.1 ± 0.05
IAP	0.6 ± 0.01	0.6 ± 0.01 *
I1	1.06 ± 0.01	1.04 ± 0.01
I2	1.01 ± 0.02	1.01 ± 0.02 *
I3	0.59 ± 0.01	0.59 ± 0.01 *
I4	0.12 ± 0.01	0.11 ± 0.01 *
I5	0.96 ± 0.01	0.98 ± 0.01

Valores con (*) en la misma fila, no presentan diferencias significativas entre sí

El índice corporal presento un (IC) = 100 en hembras y IC = 96,9 en machos y está clasificado como longilíneo, clasificación cercana a la realizada por Aparicio *et al.* (1986) clasifican el $IC \geq 90$ como longilíneo; valores similares fueron reportados por García (2006) en asnos de la raza Catalana; en la raza de las encartaciones el IC mesolíneo; Fonseca *et al.* (2015) índices corporales en el asno Criollo Cubano encontró un (IC) = 91,70 en hembras y IC = 95,11 en machos

El índice torácico en hembras (IT)= 61 y (IT)= 60,5 en machos siendo característica longilíneo. García (2006) reporto en la raza de las Encartaciones diferencia estadística significativa ($P < 0,01$) siendo para hembras mediolíneo y para machos longilíneo e indica que la proporcionalidad relaciona el grado de compactación del cuerpo con el perímetro torácico.

Al analizar el índice 5 (I5) que relaciona la altura a la cruz en lo referente al diámetro longitudinal en los ejemplares estudiados y se clasifican como animales longilíneos al obtener valores de 0,96 en hembras y 0,98 en machos. Valores similares fueron reportados por Fonseca *et al.* (2016) en el asno Criollo Cubano es de tipo longilíneo, que son animales más largos que anchos para los tres índices evaluados. Estas características coinciden con García (2006) que reporto en su estudio de 5 razas (Andaluza, Catalana, Mallorquina, Zamorano-Leonesa y las Encartaciones) quedaron clasificadas como razas longilíneas

Valores de índice cefálico (Ice) se refieren a la armonía de las proporciones de la cabeza en general; de acuerdo a los resultados analizados de Ice= 29,0 en hembras; Ice= 29,6 en machos teniendo una clasificación de dolicocefala por tener un $Ice < 100$; donde los diámetros longitudinales de la cabeza prevalecen sobre los transversos. Estos resultados difieren en el Ice reportados por García (2006) que reporto valores de: Ice= 39,97 en hembras, Ice= 35,47 en machos. Cabe indicar que no ha sido fácil comparar los resultados obtenidos con la de otros autores debido a la falta de trabajos realizados

De acuerdo a los datos del índice metacarpo torácico IMT =11,5 cm en hembras; IMT = 11,1 cm en machos lo catalogamos como hiperométrico. Según valores obtenidos por García (2006) cuatro de las cinco razas de asnos españoles que estudio (Catalana, Mallorquina, Asno de las Encartaciones y Zamorano-Leonesa) las clasifiqué como hiperométricas y una (Andaluza) como eumétrica e indica que se debe de tener en cuenta este índice ya que nos muestra dentro de cada raza la relación existente entre la masa corporal de un individuo y los miembros que la soportan pero no es un reflejo de la media de la raza en función de la especie. Fonseca *et al.* (2016) reporto valores de ITM (10,36 y 10,01 cm) en hembras y machos respectivamente en asno criollo cubano y lo define como elipométrico

Los valores obtenidos del índice pélvico muestra un ($IP > 100$) es decir concavilíneas donde predomina la anchura sobre la longitud. García (2006) acota que las hembras muestran una mayor tendencia que los machos hacia la horizontalidad a grupos más compactas, con predominio de las anchuras sobre las longitudes, propio del sexo femenino y a su aptitud al parto. Comprobando esta

premisa con los datos de nuestro estudio donde el IP fue de (116,9 y 112,6) para hembras y machos respectivamente

El índice de alzada pectoral (IAP) no presento diferencia significativa tanto en hembras como en machos (0,6 y 0,6) respectivamente García (2006) menciona el IAP es el índice proporcional que existe entre la alzada esternal (distancia al suelo) y el perímetro torácico (masa del animal) y cuanto mayor sea este índice más lejos estará el pecho del suelo por lo que valores levados son indicadores de mayor esbeltez y lo cataloga como longilíneo

Analizando los índices de definen la funcionalidad del animal (I1, I2, I3 y I4) muestran una adecuada aptitud para el trabajo y la resistencia a la fatiga, como podemos ver el I1 (1,06 y 1,04) en hembras y machos respectivamente; es más elevado en las hembras que en los machos. Similares resultados fueron reportados por Fonseca *et al.* (2016) y Fonseca *et al.* (2016) y manifiestan que esta conformación corporal, favorece su capacidad de trabajo y rendimiento en las labores agrícolas que realizan.

El I2 fue de 1,01 tanto en hembras como en machos, valores similares fueron emitidos por Fonseca *et al.* (20016) en el asno Criollo Cubano y García (2006) en la razas (Andaluza y el Zamorano- Leonesa) y concluye que un animal se considera bien proporcionado si el (I2) se aproxima a 1. Fonseca *et al.* (2016) indica que si los ejemplares estudiados poseen el centro de gravedad en la mediatriz del cuerpo, lo que le permite tener un mejor desempeño en labores de transporte y carga en regiones montañosas, al ser menos susceptibles a accidentes que otras especies como el ganado equino o bovino.

El Índice 3 (I3) fue de 0,59 tanto en hembras como en machos y no presento diferencia significativa, siendo este un indicador de la proporcionalidad de los individuos y su relación con la aptitud al trabajo. Valores parecidos fueron reportados en el asno Cubano por Fonseca *et al.* (2016) y García (2006) en asnos de las Encartaciones considerándolos como animales bien todos para el trabajo.

Fonseca *et al.* (2016) indica que el Índice 4 (I4) hace referencia a la proporcionalidad equilibrada del individuo hembra o macho, una relación armónica y adecuada aptitud para el trabajo. los (I4) de nuestra investigación son valores muy alejados a los reportados por Fonseca *et al.* (2016) y García (2006) atribuyendo esto a la particularidad del individuo y a las condiciones en donde fue realizado el trabajo de campo.

3.5. Valores medios de los pesos en el asno Criollo

De acuerdo con los resultados obtenidos del peso de asnos se tiene una media de 80.3 kg en hembras (40 ejemplares) y de 84.5 kg en machos (60 ejemplares), de un año en adelante, similares resultados reportó Aluja y López (2004) en edades comprendidas de 1 a 17 años entre 50 -186Kg; García (2006) obtuvo resultados de 160 kg y manifiesta que esto es debido a las diferencias entre las razas asnales españolas y el criollo en nuestro medio. También influye la mala

alimentación, cuidado inapropiado de los animales una falta de un calendario de vacunación, desparasitación, en general por una falta de una buena y adecuada sanidad animal se observa animales delgados con una mala condición corporal lo que influye a que tengan bajos pesos.

Tabla 7. Valores medios de los pesos en el asno Criollo

VARIABLE (PESO kg)	SEXO	
	HEMBRAS	MACHOS
	80.32 ± 0.03	84.49 ± 0.01

Valores con (*) en la misma fila, no presentan diferencias significativas

4. CONCLUSIONES

Los asnos de la región de estudio presentaron condiciones medias con respecto a las ideales en razas asnales tipificadas en la literatura, encontrando como patrón racial al asno de las Encartaciones. Las medidas morfológicas representan a una raza elipométrica, perfil recto y sublongilínea, se identificó un característico dimorfismo sexual a favor de los machos; cuerpo longilíneo, formato hipermétrico, grupa concavilínea donde predomina la anchura sobre la longitud; muestran una la proporcionalidad equilibrada del individuo hembra o macho, relación armónica y adecuada aptitud para el trabajo, y resistencia a la fatiga. La alimentación, las fechas de vacunación, desparasitación influyen en la condición corporal del animal .

5. BIBLIOGRAFÍA

Aluja, A. López, F. 2004. Estimación del peso corporal en burros del Centro de México a partir de la circunferencia torácica. 2004. Consultado el 17 de octubre 2017. Disponible en: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/3456/articulos-otros-temas-archivo/estimacion-del-peso-corporal-en-burros-del-centro-de-mexico-a-partir-de-la-circunferencia-toracica.html>

Aparicio, J. Castillo, y Herrera M. 1986. "Características estructurales del caballo Español". Tipo Andaluz. C.S.I.C. Madrid.

Beretti, V.; Zanon, A.; Soffiantini, C.S. and Sabbioni, A. Preliminary results about morphological and demographic traits of Romagnolo donkey. Ann Fac Medic Vet Parma. 2005. 25: 131-144.

Fonseca, Y. Cedeño, I. Pérez, I. Rodríguez V. Martínez Y. Cos, Y. Chacón, E. 2016. Caracterización zoometría del asno Criollo Cubano (*Equus asinus asinus*), en la provincia Gramma, Cuba. Revista electrónica de Veterinaria - ISSN 1695-7504. Consultada el 13 de octubre del 2017. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101016/101608.pdf>

Infante J. 2011. Caracterización y gestión de los recursos genéticos de la población equina de carne del Pirineo Catalán (Cavall Pirinenc Català): interrelación con otras razas cárnicas españolas. [Tesis en opción al grado Científico de Doc-

tor en Ciencias Veterinarias]. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona. Disponible en: <http://www.rac.uab.es/bibliografia/articulos/AHP/Tesis%20CPCJNIG.pdf> [Consultado 14 de octubre de 2017.]

INEC, SICA, MAG. 2002. III censo nacional agropecuario. Resultados nacionales Ecuador.

García E. 2006. Caracterización morfológica, hematológica y bioquímica clínica de cinco razas de asnos españolas para programas de conservación. [Tesis en opción al grado Científico de Doctor en Ciencias Veterinarias]. Universidad Autónoma de Barcelona. España. Disponible en: www.tdx.cat/bitstream/10803/5676/1/egm1de1.pdf. [Consultado 14 de octubre de 2017.].

INEC, SICA, MAG. 2002. III censo nacional agropecuario. Resultados nacionales Ecuador.

Liotta L, Arcudi D, Panetta C, Siclari A and D'Alessandro E. 2014. Computarized phenotypic characterization of the calabrese donkey population. Arch. Zootec. 63 (243): 551-554.

Miranda, J. 2011. Actualización morfométrica de la raza asnal andaluza. Tesis en opción al grado de Máster. Universidad de Córdoba. Consultado 14 de octubre de 2017. Disponible en: http://www.uco.es/zootecnia/gestion/img/pictorex/14_09_27_TEM_Judith.pdf

Cunha R. 2014. Para tricos de asininos (*Equus asinus*) utilizados em provas de corrida no estado do Rio Grande do norte. Acta Veterinaria Brasilica. 8 (2): 136-143. <http://www.sciary.com/journal-scientific-veterinariabrasilica-article-225237>

logos. Valoración Morfológica de los Animales Domésticos. Ed. Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino., Madrid, España. 2009. 863 - 875.

Nohemí Jumbo B.¹ Marlon Mejía T.¹ Paulina Fernández G.¹,
Edgar Benítez G.² Dubal Jumbo J.² Jonattan Vargas R.²

¹Universidad Nacional de Loja, Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables
ncjumbo@gmail.com

²Universidad Nacional de Loja, Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables
³Consultor Independiente



*Foto cortesía de:
María Jose Gomez Briceño*

Análisis de la marcha del caballo: técnicas subjetivas versus técnicas objetivas

Ronald, Holmbak-Petersen¹; Javier, López San Román².

¹Dpto. Medicina y Cirugía, Decanato de Cs. Veterinarias,
Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”,
Barquisimeto, Venezuela.

rebner@ucla.edu.ve

²Dpto. Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria,
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Artículo Original

Horse gait analysis: subjective techniques versus objective techniques

Resumen

Las alteraciones de la marcha en el caballo son comunes en la práctica de la medicina veterinaria equina y sus causas son variadas, teniendo un efecto negativo considerable sobre el rendimiento del caballo y la capacidad de éste para participar en los entrenamientos y las competiciones, causando grandes pérdidas de tiempo y dinero. Estas alteraciones se manifiestan en forma de cojeras, asimetrías, incoordinación o ataxia, y también en grado variable, pudiendo ser imperceptibles y no poder ser diagnosticadas a través del examen clínico de rutina. Los médicos veterinarios dedicados a equinos se enfrentan a un gran desafío cuando deben identificar y diagnosticar una de estas alteraciones, debiendo hacerlo de manera temprana, rápida y precisa para disminuir las pérdidas ya mencionadas, y para ello cuentan con diversas técnicas de análisis de la marcha. Estas técnicas varían en precisión y confiabilidad, de acuerdo a la experiencia y los conocimientos del clínico, y a la técnica utilizada, dándole un carácter subjetivo u objetivo al resultado obtenido. Las técnicas subjetivas de análisis de la marcha se basan en el examen clínico tradicional mediante la

percepción visual y la observación. Las técnicas objetivas se fundamentan en el análisis del movimiento a través del estudio biomecánico de la locomoción, utilizando para ello equipos que cuantifican las fuerzas que interactúan y la aceleración producida sobre un cuerpo. Las bondades y la utilidad de cada una de las técnicas son conocidas, así como sus desventajas, por lo que su uso es opcional, según las posibilidades y necesidades que tengan el veterinario y el caballo. Razones éstas que destacan la importancia del conocimiento por parte del médico veterinario sobre las técnicas de análisis de la marcha del caballo y su aplicabilidad.

Palabras clave: caballo; análisis de la marcha; locomoción; observación; biomecánica

Abstract

Alterations of gait in the horse are common in the practice of equine veterinary medicine and their causes are varied, having a considerable negative effect on the performance of the horse and the horse's ability to participate in training and competitions, causing great waste of time and money. These alterations are manifested in the form of lameness, asymmetries, incoordi-

nation or ataxia, and also in variable degree, being able imperceptible and not being to be diagnosed through routine clinical examination. Veterinarians dedicated to equines face a great challenge when they must identify and diagnose one of these alterations. They having to do it in an early, fast and precise way to reduce the losses already mentioned, and for this they have several techniques of analysis of the march. These techniques vary in accuracy and reliability, according to the experience and the knowledge of the clinician, and the technique used, giving a subjective or objective character to the obtained result. Subjective gait analysis techniques are based on traditional clinical examination through visual perception and observation. Objective techniques are based on the analysis of movement through the biomechanical study of locomotion, using equipment that quantify the interacting forces and acceleration produced on a body. The benefits and usefulness of each of the techniques are known, as well as their disadvantages, so their use is optional, according to the possibilities and needs that the veterinarian and the horse have. Reasons that highlight the importance of the veterinarian's knowledge about the techniques of analysis of the gait of the horse and its applicability.

Key words: horse; gait analysis; locomotion; observation; biomechanics

INTRODUCCIÓN

Actualmente la relación del hombre con el caballo se centra básicamente en las actividades deportivas ecuestres; en ellas el rendimiento del caballo juega papel importante en el buen o mal desempeño del binomio hombre-caballo. En este sentido, la evaluación del rendimiento del equino abarca múltiples aspectos, de los cuales se citan el examen físico general, la evaluación de los sistemas cardiovascular, respiratorio, neurológico, músculo-esquelético y locomotor, entre otros (Morris y Seeherman, 1991). Dichas evaluaciones también se aplican en las operaciones de compra-venta de los ejemplares (exámenes de pre-compra), la determinación de la capacidad de un caballo sano para determinado deporte y el diagnóstico de las diferentes patologías que pueden estar comprometiendo o condicionando la capacidad del caballo atleta (Leleu *et al.*, 2005; Werner, 2012; Mitchell, 2013).

La claudicación o cojera es una interpretación clínica de la marcha anormal, que en la gran mayoría de los casos es asimétrica, implicando algún tipo de patología que probablemente está, aunque no siempre, localizada en el sistema músculo-esquelético, y cuya gravedad e importancia son variables, siendo complejo el proceso de su reconocimiento, localización y caracterización. No obstante, las anormalidades de la marcha pueden manifestarse con o sin una cojera clínicamente aparente, existiendo diferentes patologías que causan trastornos de la marcha sin causar claudicación (Ross, 2011). Esta aseveración explica que las anormalidades de la marcha y las cojeras, aun cuando son conceptos íntimamente relacionados, se pueden presentar independientemente. En este sentido, el caballo durante las competiciones deportivas es susceptible a sufrir lesiones músculo-esqueléticas leves o graves, que le pueden causar alteraciones de la marcha, las cuales se manifiestan por lo general en cojeras de diferentes tipos y grados de intensidad. Igualmente, el caballo también

puede sufrir lesiones o enfermedades en otros sistemas orgánicos, como el sistema nervioso central, presentando alteraciones locomotoras que se manifiestan con signos clínicos de incoordinación o ataxia, conllevando por lo general, al retiro temporal o definitivo del ejemplar de las actividades deportivas, causando grandes pérdidas económicas (Jeffcott *et al.*, 1982; Bentz, 2009; Maeda *et al.*, 2016). Es por ello, que la identificación temprana de las deficiencias locomotoras antes de la aparición de signos clínicos manifiestos, tienen una alta prioridad en la medicina deportiva equina y el bienestar animal (Weishaupt *et al.*, 2001), previniendo una pérdida significativa de tiempo de entrenamiento y competición, así como extendiendo la carrera deportiva del caballo (Mitchell, 2013). La evaluación de los movimientos del caballo se ha hecho común y rutinariamente durante mucho tiempo a través de la observación, método que se continúa utilizando para establecer las características del patrón locomotor de los animales y diagnosticar alteraciones relacionadas con alguna patología. No obstante, el advenimiento de la informática en la era moderna, ha permitido el estudio detallado y la cuantificación de la marcha del caballo a través de otras técnicas (Fredricson y Drevemo, 1971).

El presente artículo tiene como objetivo proporcionar una breve descripción de las tecnologías y métodos actualmente utilizados para el análisis de la marcha del caballo, abarcando los enfoques subjetivos y objetivos de éste, haciendo énfasis en la utilidad de las diferentes técnicas, incluyendo las ventajas y desventajas de cada una.

TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA MARCHA

Son muchos los factores que pueden modificar el esquema general de la marcha, extrínsecos e intrínsecos, fisiológicos o patológicos, físicos o psíquicos, y las modificaciones que producen en el patrón de marcha pueden ser transitorias o permanentes (Collado *et al.*, 2003). Es por ello que su estudio ha interesado desde tiempos remotos y los métodos para su evaluación han mejorado, perfeccionando y simplificando las técnicas para su análisis, desarrollándose nuevos métodos, los cuales permiten, entre otras cosas, valorar los distintos parámetros de la marcha de forma objetiva y eficaz, apreciar los factores que pueden modificarla, diagnosticar alteraciones del patrón de la marcha en diversas patologías y lesiones traumáticas, realizar el control y seguimiento de los pacientes para observar la evolución de los mismos, y valorar la efectividad del tratamiento y la recuperación tras una intervención quirúrgica (Collado *et al.*, 2003; Auvinet *et al.*, 2006; Gomez Alvarez *et al.*, 2008). Además, en los caballos el análisis de la marcha también se utiliza en los procesos de selección y entrenamiento de los equinos, a fin de determinar las características de las variables de la zancada, relacionadas éstas con el rendimiento y la capacidad del ejemplar para un determinado deporte ecuestre (Leleu *et al.*, 2004; Bragança *et al.*, 2017), así como para establecer el patrón de la marcha de las diferentes razas equinas (Cano *et al.*, 2001). En este sentido, existen diferentes técnicas para el análisis del patrón de la marcha, las cuales se han clasificado de acuerdo a la interpretación de los resultados obtenidos en subjetivas y objetivas (Caron, 1998).

Técnicas subjetivas

La evaluación subjetiva del caballo en movimiento ha sido el estándar en la práctica de la detección y evaluación de las cojeras en el caballo, y las técnicas para esta evaluación subjetiva, son aprendidas en la escuela de veterinaria y posteriormente son desarrolladas mediante la transferencia de conocimientos entre colegas, los textos de medicina veterinaria y por la experiencia (Keegan, 2012). Tradicionalmente, la evaluación e identificación de las cojeras se basa en un procedimiento que consiste en primer lugar en la observación de los movimientos asimétricos de las extremidades o del cuerpo, asociándolo con la marcha simétrica normal (trote y ambladura) del animal. En segundo lugar la localización de la fuente de la cojera, lo cual se logra acentuando la severidad de ésta mediante la manipulación física (ej. test de flexión y extensión articular) y la insensibilización (bloques anestésicos diagnósticos y anestesia intra-articular) y finalmente, en determinar la naturaleza de la lesión o lesiones que podrían estar causando la cojera, para ello se utilizan técnicas complementarias de diagnóstico, tales como radiología convencional y digital, ultrasonografía diagnóstica, scintigrafía nuclear, resonancia magnética, tomografía axial computarizada y artroscopia diagnóstica. (Figura 1 y 2); y una vez evaluada la anomalía de la marcha y/o la cojera, ésta se califica según un sistema de calificación clínica basado en una escala numérica oficial e internacionalmente aceptada por la Asociación Americana de Practicantes Equinos (siglas en inglés: AAEP), que es expresada en grados de acuerdo con las alteraciones observadas, desde 0 grados (sin anomalías observadas) hasta 5 grados (alteración o cojera severa) (Caron, 1998; Stashak, 2004; Roberts y McKane, 2008). Es importante resaltar que para llevar a cabo estos procedimientos e interpretar los resultados obtenidos, el médico veterinario requiere conocimientos detallados de anatomía y comprender la cinemática de los movimientos del animal, así como conocer los diseños geométricos del cuerpo y las fuerzas resultantes (Stashak, 2004). En este sentido, se ha demostrado que el análisis subjetivo presenta fallas en vista de que no parece haber un alto grado de concordancia entre los clínicos observadores al momento de evaluar los caballos de manera individual (Keegan, 2007), y principalmente entre los clínicos menos experimentados y en forma general, al evaluar las extremidades posteriores (Hammarberg *et al.*, 2016); pudiéndose decir que este tipo de análisis de la marcha, basado en el juicio de un observador, lleva todos los riesgos inherentes a la subjetividad (Clayton y Schamhardt, 2001). Adicionalmente, en algunos casos la ubicación anatómica de la cojera no permite que ésta sea localizada a través de los abordajes convencionales, así como en los casos de cojeras subclínicas, cojeras que solo son evidentes en marchas rápidas o cojeras que resultan de lesiones con múltiples localizaciones, obteniéndose resultados poco óptimos mediante el uso de los métodos convencionales para el diagnóstico de cojeras (Caron, 1998); aunado a esto, la evaluación clínica de las irregularidades sutiles de la marcha en el caballo y su interpretación, son a menudo delicadas o complejas (Weishaupt *et al.*, 2001), conllevando inclusive a desacuerdos entre los clínicos más calificados (Olsen *et al.*, 2014), determinándose que en los caballos con una claudicación leve, la evaluación subjetiva de la cojera no es muy confiable (Keegan *et al.*, 2010).

Figura 1. Técnica subjetiva de evaluación de la marcha del caballo: a) evaluación visual de los movimientos del caballo; b) Evaluación mediante movimientos pasivos (test de flexión y extensión) y la palpación de los posibles procesos dolorosos y/o patológicos que pudieran alterar la marcha del caballo y c) Infiltración anestésica intraarticular para determinar la presencia de procesos dolorosos de origen articular que pudiesen causar una alteración de la marcha o una cojera.



Figura 2. Técnicas complementarias para el diagnóstico de alteraciones y/o patologías que producen alteraciones de la marcha o cojeras: a) radiología; b) ecosonografía y c) artroscopia.



Técnicas objetivas

El análisis objetivo de la marcha permite una caracterización cuantitativa del patrón locomotor del animal sano o enfermo, pudiéndose evaluar las cojeras subclínicas, leves, intermitentes y/o medias, obteniendo una documentación fiable de los patrones individuales de la marcha y del grado de cojera o ataxia, permitiendo monitorear cuantitativamente el progreso de la cojera a lo largo

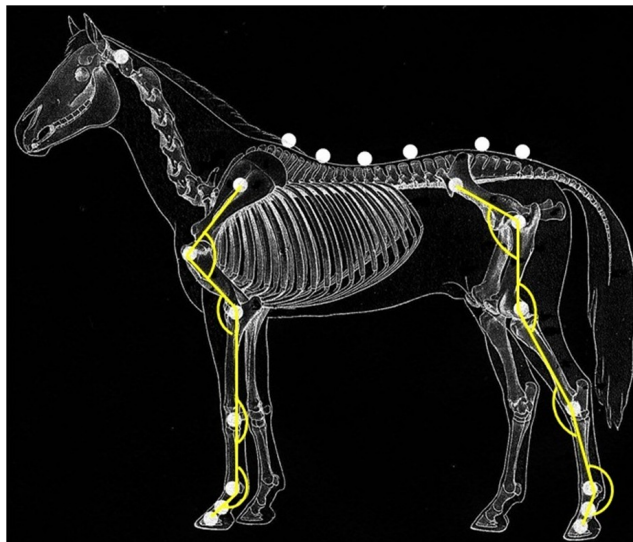
del tiempo, medir la respuesta a la anestesia (bloques anestésicos diagnósticos) y a las terapias locales; así como la eficacia y efecto de los fármacos sobre la marcha, y el de algunos procedimientos específicos, como herrajes o intervenciones quirúrgicas (Keegan, 2007; Weishaupt y Buchner, 2006; López-Sanromán *et al.*, 2012; Clayton, 2016). Es por ello que el análisis cuantitativo de la marcha es reconocido como una herramienta de investigación y enseñanza, además de tener grandes aplicaciones en el campo clínico para el estudio y tratamiento de sus alteraciones (Haro, 2014).

En la clínica equina la interpretación de los movimientos del caballo, la comprensión de las patologías del aparato locomotor, la aplicación de la terapéutica y la indicación del herraje tienen una base mecánica, y la mecánica, rama de la física, es la que estudia las fuerzas y aceleraciones que actúan sobre los objetos inanimados, pero en el caso de los organismos vivos, es la biomecánica la que se involucra en la aplicación de las leyes mecánicas de Newton sobre dichos organismos, existiendo dos enfoques o métodos complementarios para estudiar el cuerpo en movimiento, los cuales son la biocinemática y la biocinética (Clayton y Schamhardt, 2001; Monina, 2007; Barrey, 2008). En este sentido, la biocinemática, se refiere a la descripción y análisis de los movimientos de los cuerpos, sin tomar en cuenta las causas o fuerzas que los producen, y la biocinética, analiza las causas que provocan el movimiento y los cambios de éste en un determinado cuerpo u objeto, a través del estudio de las fuerzas que lo componen, incluyendo los conceptos de masa, fuerza y energía (Badoux, 2005; Monina, 2007). En síntesis, la biocinemática describe el movimiento y la biocinética explica el movimiento (Keegan, 2007).

Análisis cinemáticos

El primer estudio cinemático de la locomoción animal fue realizado en 1887 por el fotógrafo británico Eadweard Muybridge, usando la cronofotografía, técnica que luego fue mejorada por el fotógrafo francés Étienne-Jules Marey en 1894 (Barrey, 1999; Baker, 2007). El análisis cinemático de la marcha es una medición objetiva del movimiento corporal, el cual es captado mediante el uso de videocámaras o cámaras cinematográficas, realizándose luego el análisis del movimiento, a fin de detectar y cuantificar las alteraciones registradas, sin incurrir en análisis subjetivos (Kramer y Keegan, 2007). En la actualidad, el análisis biocinemático emplea tecnologías avanzadas y totalmente digitalizadas, tales como: cámaras de alta velocidad (16mm, 500-2000 imágenes/seg), de alta resolución (<1mm) y con un alto índice de cuadros (>60 cuadros/segundo); así como, marcadores esféricos reflectivos adheridos al cuerpo y sistemas computarizados, con los cuales la trayectoria de las articulaciones y los diferentes segmentos del cuerpo en movimiento, son evaluados y medidos en imágenes sucesivas tomadas a intervalos constantes de tiempo, que luego son analizadas para medir los parámetros cinemáticos respectivos (Fredricson *et al.*, 1980; Barrey, 1999; Wennerstrand *et al.*, 2004; Kramer y Keegan, 2007). (Figura 3)

Figura 3. Localización de los marcadores reflectivos sobre la piel utilizados para el análisis cinemático de la marcha y los ángulos de flexión y extensión de las articulaciones.



El análisis cinemático proporciona múltiples parámetros descriptivos de la movilidad de las articulaciones y sus variables angulares durante el ciclo locomotor (Barrey, 2005) y de igual forma, a través del análisis cinemático se pueden evaluar los movimientos verticales de la cabeza y parámetros temporales tales como la fase de estación, de vuelo y duración del despegue del casco, tanto de las extremidades anteriores como de las extremidades posteriores, además de los movimientos vertical pélvico y de la tuberosidad coxal, la protracción y las alteraciones de la aducción/abducción de la extremidades, el patrón de vuelo del pie y la coordinación entre las extremidades (Kramer y Keegan, 2007). Recientemente, también se ha determinado que la captura del movimiento a través de cámaras puede ayudar objetivamente a la evaluación de caballos con ataxia (Olsen *et al.*, 2017), proporcionando esta técnica, una detección exacta y precisa de los eventos ocurridos durante la marcha de los caballos, tanto al paso como al trote (Boye *et al.*, 2014). Los datos obtenidos en el análisis cinemático de la marcha consisten en datos de las variables temporales, lineales y angulares, cuantificando con ello las características del patrón locomotor, características éstas que también son evaluadas durante el examen visual, pero solo en forma cualitativa (Clayton y Schamhardt, 2001).

Análisis cinéticos

La cinética se refiere a las fuerzas, a la energía y al trabajo, los cuales están relacionados con las variables cinemáticas de aceleración y velocidad; entendiendo la aceleración como el cambio instantáneo de la velocidad y la derivada de la velocidad contra el tiempo (Barrey, 2008). En este sentido, el análisis cinético cuantifica las fuerzas locomotoras externas e internas aplicadas al cuerpo y las aceleraciones del centro de gravedad y de los segmentos corporales en estudio (Clayton y Schamhardt, 2001; Barrey, 2008). Inicialmente con los equipos utilizados para este tipo de análisis solo se obtenían mediciones de las fuerzas verticales, pero en la actualidad con las nuevas tecnologías, se logra medir las fuerzas de reacción en tres campos independientes, a saber, vertical, horizontal y transversal

(mediolateral), permitiendo de esta manera realizar un análisis cinético tridimensional (3D) (Monina, 2007; López-Sanromán *et al.*, 2012). Existen diversas técnicas utilizadas en el análisis cinético del movimiento del caballo y entre las más utilizadas se citan: el estudio de las fuerzas de reacción del suelo mediante el uso de una plataforma o placa estacionaria de fuerza y el análisis de la aceleración, que se realiza mediante el uso de acelerómetros, los cuales registran la aceleración de la superficie a la que están unidos (Clayton y Schamhardt, 2001). Se ha determinado que el análisis cinético de la marcha es útil en la evaluación objetiva de las cojeras en los caballos y de ciertos parámetros cinéticos asociados con los grados subjetivos de la claudicación (Ishihara *et al.*, 2005). Igualmente, el análisis cinético ha demostrado ser un método útil y preciso en la evaluación de caballos con alteraciones de la marcha tales como incoordinación o ataxia, cuantificando las alteraciones del patrón locomotor registradas (López-Sanromán *et al.*, 2013; Nout-Lomas *et al.*, 2017). Por otro lado, estudios recientes realizados en grupos de personas sanas y con trastornos locomotores, utilizando teléfonos inteligentes adheridos al cuerpo y con aplicaciones instaladas para el análisis de la marcha (basadas en medición de la aceleración), indican la confiabilidad y precisión de los resultados obtenidos, al compararlos con los datos obtenidos mediante el uso de acelerómetros triaxiales (Nishiguchi *et al.*, 2012; Ellis *et al.*, 2015). Esta última tecnología también ha sido recientemente utilizada en el análisis de la marcha de perros y caballos sanos, obteniéndose resultados significativos y precisos (Pillard *et al.*, 2013; Pfau y Weller, 2017).

En relación a las características de las técnicas cinéticas, la plataforma estacionaria de fuerza proporciona datos objetivos que describen un aspecto de la locomoción que no puede ser evaluado por observación visual, siendo ésta un dispositivo sencillo que consiste en una placa de metal en forma rectangular, la cual posee transductores de fuerza colocados en cada una de sus esquinas que miden la suma de las fuerzas que actúan sobre la placa (Clayton, 2005). Partiendo de la Tercera Ley de Newton (Ley de acción y reacción), la cual explica que la fuerza que el sujeto aplica al suelo o al piso es igualada por la reacción del suelo o del piso (Sutherland, 2005), el vector tridimensional de las fuerzas de reacción del suelo es determinado en los componentes que actúan en las direcciones vertical, longitudinal y transversal, correspondiendo con los planos anatómicos del cuerpo del caballo para el movimiento en línea recta de éste, y la localización del centro de la presión se identifica como el punto en el cual las fuerzas actúan (Clayton, 2005). (Figura 4) Por otra parte, el análisis de la aceleración o acelerometría, es un método que cuantifica la variación instantánea de la velocidad producida por la aplicación de una fuerza sobre un cuerpo durante una misma duración, y esta aceleración es medida por sensores llamados acelerómetros, que dan una señal proporcional a la aceleración producida, siendo el vector de aceleración obtenido proporcional a la fuerza resultante aplicada al centro de gravedad corporal, y su cuantificación, favorece el estudio de la cinética del cuerpo en movimiento (Barrey, 2008). En este sentido, los acelerómetros o sensores inerciales, miden la aceleración de la superficie en la que se fijan, en el caballo, generalmente se colocan sobre el centro de gravedad (porción caudal de esternón, entre los músculos pectorales ascenden-

tes derecho e izquierdo), sobre el sacro (pelvis), sobre la cabeza, sobre la porción distal de las extremidades o sobre la superficie de los cascos (Monina, 2007; Barrey, 2008; Lopes *et al.*, 2016) y las medidas acelerométricas, registran la cinética corporal durante un ciclo locomotor completo (tranco), pudiendo detectar cojeras, tanto de apoyo como de elevación, y la aceleración dorsoventral del esternón y del sacro, proporciona información cuantitativa de la simetría, la regularidad y la frecuencia del tranco (al paso y al trote) mediante coeficientes de correlación, obteniéndose una serie de curvas cuyos perfiles se ven sistemáticamente afectados cuando el caballo tiene dolor en alguna de sus extremidades o presenta alguna alteración en la marcha (Barrey, 2005). (Figura 5 y 6.) Cabe mencionar, que en un estudio reciente realizado en caballos con cojeras leves se compararon el análisis subjetivo con dos métodos objetivos de análisis de la marcha (plataformas de fuerza y sensores inerciales), y los autores determinaron una mayor concordancia entre la evaluación subjetiva y el análisis realizado con los sensores inerciales, siendo mayor el porcentaje de caballos diagnosticados mediante la técnica de sensores inerciales (Donnell *et al.*, 2015).

Figura 4. Distribución de las fuerzas al momento del apoyo en la plataforma estacionaria de fuerzas: FRSvector = vector tridimensional de la fuerza de reacción del suelo (flecha gris) y sus 3 componentes perpendiculares que actúan en las direcciones vertical (FRSvert), longitudinal (FRSlong) y transversal (FRStrans). (Adaptado y reimpresso con permiso de H.M. Clayton. HORSE SPECIES SYMPOSIUM: Biomechanics of the exercising horse. 2016.).

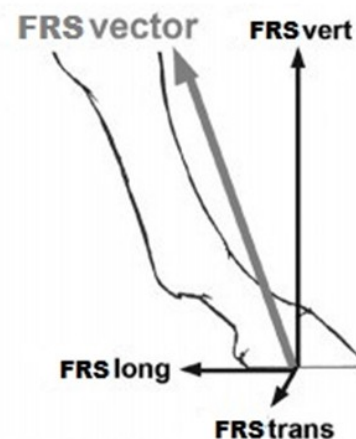


Figura 5. Análisis acelerométrico de la marcha del caballo: a) colocación del sensor sobre la región del sacro (área de estudio) y grabador de los registros de las aceleraciones en 3D y b) ilustración de los ejes de la aceleración registrados (z = vertical o dorsoventral; y = longitudinal o craneocaudal y x = transversal o mediolateral).

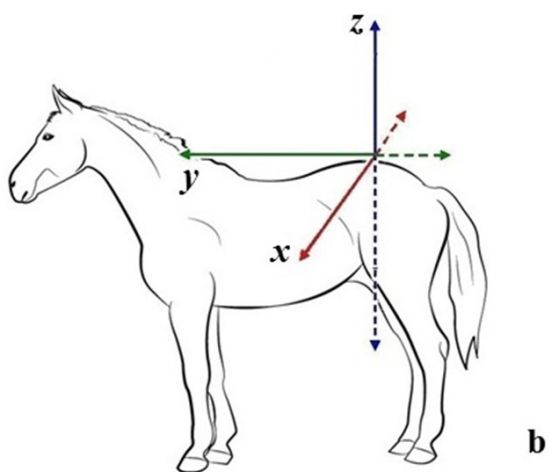
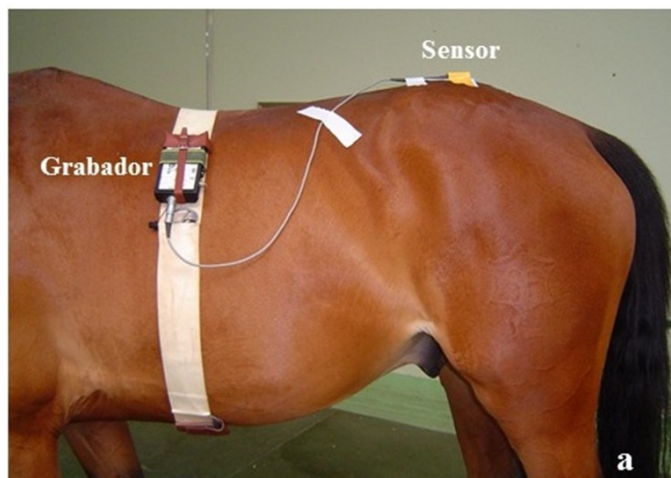
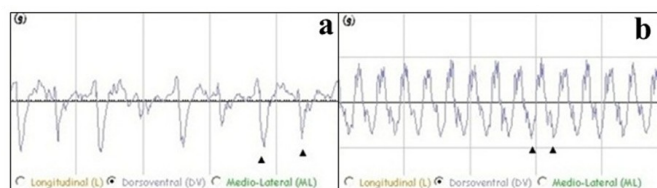


Figura 6. Ejemplos de registros de aceleración dorsoventral medida en el sacro de caballos al trote: a) caballo con una cojera de la extremidad posterior, la flecha indica una reducción de la carga en la fase de apoyo y b) caballo sano con una simetría y regularidad normal.



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Es evidente que la evaluación tradicional de la marcha de un caballo a través de la observación por parte del médico veterinario, es un proceso subjetivo en el que la información obtenida es de naturaleza netamente cualitativa y donde los criterios de observación, pueden variar entre los clínicos evaluadores, afectando la objetividad y fiabilidad del diagnóstico emitido. Es por ello que en algunas circunstancias, la evaluación cualitativa de la locomoción del caballo es insuficiente e inadecuada, requiriéndose el uso de un método de análisis cuantitativo (objetivo) que proporcione una mayor precisión sin los sesgos inherentes del análisis subjetivo (Clayton y Schamhardt, 2001; Robert, 2003). Sin embargo, a pesar de las ventajas demostradas en la aplicación de las técnicas cuantitativas, la mayor desventaja que tienen es que requieren muchas veces de ambientes controlados con características específicas, además de ser costosas algunas de estas tecnologías y muchas veces inaccesibles, lo cual incrementa los costos y dificultan la evaluación. Afortunadamente, éstas técnicas después de permanecer y ser usadas por largo tiempo en esos ambientes controlados de los laboratorios, por las limitaciones técnicas y prácticas conocidas, recientemente algunas de estas técnicas están disponibles para el uso clínico de rutina y actualmente se están utilizando en un número creciente de lugares (van Weeren *et al.*, 2017), ejemplo de ellos es el uso de las plataformas de fuerza, las cuales son ampliamente utilizadas para la investigación de la marcha debido a su precio, fiabilidad y facilidad de uso (Clayton, 2005), así como, el uso de los sensores inerciales y la tecnología más reciente de los teléfonos inteligentes con programas de análisis de la marcha instalados. Es indudable que la ciencia encargada del estudio y análisis de movimiento, seguirá avanzando a medida que se adquieran nuevos conocimientos, se mejoren y simplifiquen las técnicas actuales y se creen nuevas tecnologías, a fin de evaluar de una manera objetiva y verdaderamente científica los patrones de la locomoción, así como las patologías que producen alteraciones en éstos y la respuesta a la terapéutica aplicada, estableciendo una relación costo-beneficio favorable, tanto para el médico veterinario como para el propietario del caballo. Es por ello, la importancia que tiene el conocimiento de estas técnicas por parte de los profesionales de la medicina veterinaria dedicados a equinos y su familiarización con estas tecnologías de análisis de la marcha, sin descartar obviamente el análisis tradicionalmente usado, que aun cuando conlleva un alto grado de subjetividad, es de gran utilidad y accesibilidad, pudiendo además, ser mejorado con la ampliación de los conocimientos a través del estudio y la práctica. Así mismo, se debe tener en cuenta que el diagnóstico de una alteración en la marcha que involucre cojera, asimetría, incoordinación o ataxia, tiene una connotación negativa en el caballo atleta, en vista de que implica la posibilidad del retiro de la competición y la consecuente pérdida de tiempo y dinero, razón por la que el médico veterinario debe realizar una evaluación lo más objetiva posible, a fin de emitir un diagnóstico preciso y confiable.

cient e inadecuada, requiriéndose el uso de un método de análisis cuantitativo (objetivo) que proporcione una mayor precisión sin los sesgos inherentes del análisis subjetivo (Clayton y Schamhardt, 2001; Robert, 2003). Sin embargo, a pesar de las ventajas demostradas en la aplicación de las técnicas cuantitativas, la mayor desventaja que tienen es que requieren muchas veces de ambientes controlados con características específicas, además de ser costosas algunas de estas tecnologías y muchas veces inaccesibles, lo cual incrementa los costos y dificultan la evaluación. Afortunadamente, éstas técnicas después de permanecer y ser usadas por largo tiempo en esos ambientes controlados de los laboratorios, por las limitaciones técnicas y prácticas conocidas, recientemente algunas de estas técnicas están disponibles para el uso clínico de rutina y actualmente se están utilizando en un número creciente de lugares (van Weeren *et al.*, 2017), ejemplo de ellos es el uso de las plataformas de fuerza, las cuales son ampliamente utilizadas para la investigación de la marcha debido a su precio, fiabilidad y facilidad de uso (Clayton, 2005), así como, el uso de los sensores inerciales y la tecnología más reciente de los teléfonos inteligentes con programas de análisis de la marcha instalados. Es indudable que la ciencia encargada del estudio y análisis de movimiento, seguirá avanzando a medida que se adquieran nuevos conocimientos, se mejoren y simplifiquen las técnicas actuales y se creen nuevas tecnologías, a fin de evaluar de una manera objetiva y verdaderamente científica los patrones de la locomoción, así como las patologías que producen alteraciones en éstos y la respuesta a la terapéutica aplicada, estableciendo una relación costo-beneficio favorable, tanto para el médico veterinario como para el propietario del caballo. Es por ello, la importancia que tiene el conocimiento de estas técnicas por parte de los profesionales de la medicina veterinaria dedicados a equinos y su familiarización con estas tecnologías de análisis de la marcha, sin descartar obviamente el análisis tradicionalmente usado, que aun cuando conlleva un alto grado de subjetividad, es de gran utilidad y accesibilidad, pudiendo además, ser mejorado con la ampliación de los conocimientos a través del estudio y la práctica. Así mismo, se debe tener en cuenta que el diagnóstico de una alteración en la marcha que involucre cojera, asimetría, incoordinación o ataxia, tiene una connotación negativa en el caballo atleta, en vista de que implica la posibilidad del retiro de la competición y la consecuente pérdida de tiempo y dinero, razón por la que el médico veterinario debe realizar una evaluación lo más objetiva posible, a fin de emitir un diagnóstico preciso y confiable.

BIBLIOGRAFÍA

- Auvinet, B., Bileckot, R., Alix, A., Chaleil, D., Barrey, E. 2006. Gait disorders in patients with fibromyalgia. *Joint Bone Spine*. 73:543-546
- Badoux, D.M. 2005. Biostática y Biomecánica. En: Getty, R. (edit.). *Anatomía de los Animales Domésticos*. 5ta ed. Masson, S.A., Barcelona. pp.55-95
- Baker, R. 2007. The history of gait analysis before the advent of modern computers. *Gait Posture* 26(3):331-42

- Barrey, E. 1999. Methods, Applications and Limitations of Gait Analysis in Horses. *Vet J* 157:7-22
- Barrey, E. Evaluación y cuantificación de cojeras en el caballo mediante el método de análisis de la locomoción Equimetrix®. 2005. En: López Rivero, J.L. (edit). *Cojeras del Caballo Deportivo*. Universidad de Córdoba, España. pp:26-29
- Barrey, E. 2008. Biomechanics of locomotion in the athletic horse En: Hinchcliff, K.W., Geor, R.J., Kaneps, A.J. (edit). *Equine Exercise Physiology. The Science of Exercise in the Athletic Horse*. Saunders Elsevier. Philadelphia, PA. USA. pp:143-168
- Bentz, B.G. 2009. How to Evaluate Clinically Indistinct Gait Deficits to Differentiate Musculoskeletal and Neurological Causes. *AAEP Proceedings* 55:50-56
- Boye, J.K., Thomsen, M.H., Pfau, T., Olsen, E. 2014. Accuracy and precision of gait events derived from motion capture in horses during walk and trot. *J Biomech.* 47(5):1220-1224
- Bragança F.M., Bosch, S., Voskamp, J.P., Marin-Perianu, M., Van der Zwaag, B.J., Vernooij, B.J., van Weeren, P.R., Back, W. 2017. Validation of distal limb mounted inertial measurement unit sensors for stride detection in Warmblood horses at walk and trot. *Equine Vet J* 49(4):545-551
- Cano, M.R., Vivo, J., Miró, F., Morales, L., Galisteo, A.M. 2001. Kinematic characteristics of Andalusian, Arabian and Anglo-Arabian horses: a comparative study. *Res Vet Sci.* 71(2):147-53
- Caron, J.P. 1998. Objective and subjective gait analysis techniques. En: White H, N., Moore, J.N. (edit). *Current Techniques in Equine Surgery and Lameness*. W.B. Saunders Company. Pensilvania, USA. pp:501-504
- Clayton, H.M., Schamhardt, H.C. 2001. Measurement techniques for gait analysis. En: Back, W., Clayton, H.M. (edit). *Equine Locomotion*. W.B. Saunders. London, England. pp:55-76
- Clayton, H.M. 2005. The force plate: established technology, new applications. *Vet J* 169:15-16
- Clayton, H.M. 2016. HORSE SPECIES SYMPOSIUM: Biomechanics of the exercising horse. *J Anim Sci* 94(10):4076-4086
- Collado, S., Pascual, F., Alvarez, A., Rodríguez, L. 2003. Análisis de la marcha. Factores moduladores. *Biociencias* Vol. 1 (Separata)
- Donnell, J.R., Frisbie, D.D., King, M.R., Goodrich, L.R., Haussler, K.K. 2015. Comparison of subjective lameness evaluation, force platforms and an inertial-sensor system to identify mild lameness in an equine osteoarthritis model. *Vet J* 206(2):136-42
- Ellis, R.J., Sien Ng, Y., Zhu, S., Tan, D.M., Anderson, B., Schlang, G., Wang, Y. 2015. A Validated Smartphone-Based Assessment of Gait and Gait Variability in Parkinson's Disease. *PLoS One* 10(10): e0141694
- Fredricson, J., Drevemo, S. 1971. A new method of investigating equine locomotion. *Equine Vet J* 3(4):137-40
- Fredricson, S., Drevemo, S., Dalin, G. et al. 1980. The application of high-speed cinematography for the quantitative analysis of equine locomotion. *Equine Vet J* 12(2):54-59
- Gomez Alvarez, C.B., L'Ami, J.J., Moffatt, D., Back, W., Van Weeren, P.R. 2008. Effect of chiropractic manipulations on the kinematics of back and limbs in horses with clinically diagnosed back problems. *Equine Vet J* 40(2):153-159
- Hammarberg, M., Egenvall, A., Pfau, T., Rhodin, M. 2016. Rater agreement of visual lameness assessment in horses during lungeing. *Equine Vet J* 48:78-82
- Haro, M. 2014. Laboratorio de análisis de marcha y movimiento. *Rev Med Clin Condes* 25(2):237-247
- Ishihara, A., Bertone, A.L., Rajala-Schultz, P.J. 2005. Association between subjective lameness grade and kinetic gait parameters in horses with experimentally induced forelimb lameness. *Am J Vet Res* 66(10):1805-15
- Jeffcott, L.B., Rosedale, P.D., Freestone, J., Frank, C.J., Towers-Clark, P.F. 1982. An assessment of wastage in thoroughbred racing from conception to 4 years of age. *Equine Vet J* 14:185-198
- Keegan, K.G. 2007. Evidence-Based Lameness Detection and Quantification. *Vet Clin Equine* 23:403-423
- Keegan, K.G., Dent, E.V., Wilson, D.A., Janicek, J., Kramer, J., Lacarrubba, A., Walsh, D.M., Cassells, M.W., Esther, T.M., Schiltz, P., Frees, K.E., Wilhite, C.L., Clark, J.M., Pollitt, C.C., Shaw, R., Norris, T. 2010. Repeatability of subjective evaluation of lameness in horses. *Equine Vet J* 42(2):92-7
- Keegan, K.G. 2012. Objective measures of lameness evaluation. *American College of Veterinary Surgeons Veterinary Symposium*. Proceedings. pp:127-131
- Kramer, J., Keegan, K.G. 2007. Cinemática de la claudicación. En: K.W. Hinchcliff, A.J. Kaneps, R.J. Geor. (edit). *Medicina y Cirugía en los Equinos de Deporte. Ciencias básicas y clínicas de los equinos de deporte*. Intermédica, Argentina. pp: 266-282

- Leleu, C., Bariller, F., Cotrel, C., Barrey, E. 2004. Reproducibility of a locomotor test for trotter horses. *Vet J* 168:160-166
- Leleu, C., Cotrel, C., Barrey, E. 2005. Relationships between biomechanical variables and race performance in French Standardbred trotters. *Livestock Production Science* 92:39-46
- Lopes, M.A., Dearo, A.C., Lee, A., Reed, S.K., Kramer, J., Pai, P.E., Yonezawa, Y., Maki, H., Morgan, T.L., Wilson, D.A., Keegan, K.G. 2016. An attempt to detect lameness in galloping horses by use of body-mounted inertial sensors. *Am J Vet Res* 77(10):1121-31
- López-Sanromán, J., Holmbak-Petersen, R., Santiago, I., Gómez de Segura, I.A., Barrey, E. 2012. Gait analysis using 3D accelerometry in horses sedated with xylazine. *Vet J* 193: 212-216
- López-Sanromán, F.J., Holmbak-Petersen, R., Yarela, M., del Alamo, A.M., Santiago, I. 2013. Accelerometric comparison of the locomotor pattern of horses sedated with xylazine hydrochloride, detomidine hydrochloride, or romifidine hydrochloride. *Am J Vet Res* 74(6):828-34
- Maeda, Y., Hanada, M., Oikawa, M. 2016. Epidemiology of racing injuries in Thoroughbred racehorses with special reference to bone fractures: Japanese experience from the 1980s to 2000s. *J Equine Sci* 27(3):81-97
- Mitchell, R.D. 2013. Distal Limb Lameness in the Sport Horse: A Clinical Approach to Diagnosis. *AAEP Proceedings* 59:244-249
- Monina, M.I. Biomecánica equina. 2007 En: Bioffi, F. (edit). *Fisiología del Ejercicio en Equinos*. Intermédica Editorial, Argentina. pp:177-203
- Morris, E.A., Seeherman, H.J. 1991. Clinical evaluation of poor performance in the racehorse: The results of 275 evaluations. *Equine Vet J* 23(3):169-74
- Nishiguchi, S., Yamada, M., Nagai, K., Mori, S., Kajiwara, Y., Sonoda, T., Yoshimura, K., Yoshitomi, H., Ito, H., Okamoto, K., Ito, T., Muto, S., Ishihara, T., Aoyama, T. 2012. Reliability and validity of gait analysis by android-based smartphone. *Telemed J E Health* 18(4):292-6
- Nout-Lomas, Y.S., Page, K.M., Kang, H.G., Aanstoos, M.E., Greene, H.M. 2017. Objective assessment of gait in xylazine-induced ataxic horses. *Equine Vet J* 49 (3):334-340
- Olsen, E., Dunkel, B., Barker, W.H.J., Finding, E.J.T., Perkins, J.D., Witte, T.H., Yates, L.J., Andersen, P.H., Baiker, K., Piercy, R.J. 2014. Rater Agreement on Gait Assessment during Neurologic Examination of Horses. *J Vet Intern Med* 28:630-638
- Olsen, E., Fouche, N., Jordan, H., Pfau, T., Piercy, R.J. 2017. Kinematic discrimination of ataxia in horses is facilitated by blindfolding. *Equine Vet J*; Accepted author manuscript. doi:10.1111/evj.12737
- Pfau, T., Weller, R. 2017. Comparison of a standalone consumer grade smartphone with a specialist inertial measurement unit for quantification of movement symmetry in the trotting horse. *Equine Vet J* 49(1):124-129
- Pillard, P., Ferrand, F.X., Viquier, E. 2013. 3D accelerometric gait analysis in dogs using smartphone. *Comput Methods Biomech Biomed Engin* 16 Suppl 1:136-8
- Robert, P.C. 2003. Etude de la locomotion du cheval par accélérométrie, électromyographie de surface et cinématique. *Bull. Acad. Vét. Mémoires* 156 (1):25-35
- Roberts, V., McKane, S. 2008. Hospital forms. En: Corley, K., Stephen, J. (edit). *The Equine Hospital Manual*. Blackwell Publishing Ltd., UK. pp: 200-225
- Ross, M.W. 2011. Lameness in horses: basic facts before starting. En: Ross, M.W. y Dyson, S.J. (edit). *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse* 2nd edn., Elsevier Saunders, St Louis. pp: 3-8
- Sutherland, D.H. 2005. The evolution of clinical gait analysis part III – kinetics and energy assessment. *Gait & Posture* 21: 447-461
- Stashak, T.S. 2004. Examen de las claudicaciones. En: Stashak, T.S. (edit). *Adams: Claudicación en el caballo*. Editorial Inter-Médica S.A.I.C.I. Buenos Aires, Argentina. pp:113-184
- van Weeren, P.R., Pfau, T., Rhodin, M., Roepstorff, L., Serra Bragança, F., Weishaupt, M.A. 2017. Do we have to redefine lameness in the era of quantitative gait analysis? *Equine Vet J* 49(5):567-569
- Weishaupt, M.A., Wiestner, T., Hogg, H.P., Jordan, P., Auer, J.A., Barrey, E. 2001. Assessment of gait irregularities in the horse: eye vs. gait analysis. *Equine Vet J Suppl.* 33:135-140
- Weishaupt, M.A. and H.H.F. Buchner. 2006. Selected Topics of the Lameness Examination. En: Auer, J.A., Stick, J.A. (edit). *Equine Surgery* 3rd edition Saunders-Elsevier, St Louis, Missouri. pp: 894-900
- Wennerstrand, J., Johnston, C., Roethlisberger-Holm, K., Erichsen, C., Eksell, P., Drevemo, S. 2004. Kinematic evaluation of the back in the sport horse with back pain. *Equine Vet J* 36(8):707-711

Werner, H.W. 2012. Prepurchase examination in ambulatory equine practice.
Vet Clin North Am Equine Pract 28(1):207-47

Holmbak-Petersen, Ronald¹; López San Román, Javier².
¹Dpto. Medicina y Cirugía, Decanato de Cs. Veterinarias,
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado",
Barquisimeto, Venezuela.
rebner@ucla.edu.ve

²Dpto. Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria,
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.



*Foto cortesía de:
Dr. Ronald G. Holmbak-Petersen*

Galletas para tu mascota

Galletas con carne

Ingredientes:

- sobras de platos o guisos con carne
- 200 gramos de harina integral (o blanca),
- un huevo,
- una pizca de sal (en caso de que el guiso carezca de ella) y
- media taza de agua caliente.

Preparación

- Todos los ingredientes se mezclan en un recipiente profundo, con agua caliente, hasta que quede una masa manejable.
- Se precalienta el horno a unos 180 °C y, mientras, se elaboran unas bolas con las manos
- Se aplastan con un rodillo de madera (como los usados para hacer pizza)
- Se moldean con la forma deseada.
- Se introduce la masa de las galletas en el horno y se deja hornear unos 15 o 20 minutos



Directorio Profesional

Reglamento

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

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

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

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

FUNCIONES DE LOS MIEMBROS

1.- El Editor/Director

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

revisores y los autores.

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

2.- Del Comité Editorial

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

3.- Del Consejo Asesor

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

4.- Del Comité de Ética

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

5.- Del Comité de Producción

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

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

DESIGNACIÓN DE LOS MIEMBROS

1.- El Editor/director

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

2.- Los miembros del Comité Editorial

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

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

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

3.- Los miembros del Consejo Asesor

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

4.- Del Comité de Ética

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

4.- Los miembros del Comité de Producción

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



Instrucciones a los Autores

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

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

El envío de los trabajos se realizará mediante el correo electrónico:

revistacmv1@gmail.com

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

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

A) DEL RESUMEN

Los resúmenes deben estructurarse de la siguiente manera:

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

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

Ejemplo para el título:

RABIA PARALÍTICA EN EL MUNICIPIO MORAN DEL ESTADO LARA.

(Paralytic Rage in the Municipality Moran of the Lara State).

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

¹Laboratorio Regional de Diagnóstico 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 electrónica. En los casos de resúmenes con autores de distintas instituciones, por favor indicar para cada uno el número de la institución correspondiente. Colocarlos debajo del nombre de autores y hacia la derecha.

Texto del resumen: No debe exceder 1.800 caracteres.

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

Debe contener introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados y conclusiones; que reflejen lo expresado en el trabajo extenso.

B) DEL CUERPO DEL TRABAJO

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

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

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

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

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

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

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

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

Modelo de carta de autoría

Ciudad y Fecha

Ciudadana
Directora de la *Revista CMVL*
Su Despacho.

Los abajo firmantes declaramos que somos autores del trabajo titulado “*Rabia parálitica en el municipio moran del estado Lara*”, para que sea considerado para su publicación en la sección de Trabajos de Investigación de la próxima edición de la *Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara*, aseguaramos 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.



*Venezuela, que la Bendición de Dios Padre y Dios niño
acompañen en todo momento a cada uno de tus hijos,
que la prosperidad resurja y perdure en cada hogar y
que el amor fraterno vuelva a formar parte de todos.*

*Es el más sincero deseo del equipo de trabajo de la
Revista del Colegio de Médicos
Veterinarios del estado Lara*

