Medicina Veterinaria Al Día

Año 4. Nº 6 | Maracay-Venezuela, 2014 - p.v.p. Bs F. 149,00

¡Qué dicen los Expertos!

www.medicinaveterinaria.com.ve

SUMIAGRO®

SUMINISTROS AGROPECUARIOS JR,C.A

ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN

Producción Agrícola

- Agricultura a campo abierto de precisión
- Agricultura protegida de precisión

Producción Animal

- Ganadería bovina doble propósito
- Ganadería de pequeños rumiantes

RIF.: j-40102620-6



Editorial



Cada publicación que ofrecemos de la revista ***Medicina Veterinaria Al Día*** es un logro más para nuestro equipo de trabajo. En esta sexta edición nos complace entregar otra publicación con igual calidad técnica científica a las ediciones anteriores.

Como siempre presentamos un tema de ganadería de lidia; revisiones y/o trabajos de las enfermedades que causan impacto económico para el sector pecuario, como es el caso de la Tripanosomosis, Rabia y Linfadenitis Caseosa en ovinos y caprinos; una nota de investigación del *Amblyomma varium*, una garrapata gigante de perezas presente en Venezuela.

También se discuten las repercusiones del calentamiento global sobre la salud animal y se presenta una completa revisión de la biología y fisiología de la guácara y el caracol africano, mostrando algunos aspectos de la legislación venezolana en cuanto a la protección de la guácara como parte de nuestra fauna silvestre. Se muestra también el beneficio de los alimentos no procesados para el desarrollo del perro y nos adentramos en el mundo de los animales de laboratorio, resaltando aspectos de producción y ética en el manejo de éstos como modelos de experimentación científica.

A través de este espacio promovemos el conocimiento y la responsalilidad social con un llamado a la conciencia en torno al tema de la Enfermedad de Alzheimer. Esperamos servir de estímulo a todas aquellas instituciones y/o profesionales que desarrollen tecnología y generen información para que juntos la compartamos y divulguemos.

Florángel Conde
Editora
mvterinariaaldia@gmail.com
fconde@medicinaveterinaria.com.ve
contacto@medicinaveterinaria.com.ve

Medicina Veterinaria al Día

Depósito Legal
pp201102AR3883
Editor Principal
Florángel Conde
Editora Adjunta
Mayra Hidalgo
Comité Editorial
Mariela Brett
Elsy Saume
Coordinación de Contenidos
Florángel Conde
Asistente de Coordinación de Contenidos
José Obregón
Colaboradores
Julián Castro; Abelardo Morales; Roy D. Meléndez; Tayguary Reyes; Eva Salazar; Luzmir Boyer; Emilia Negrón; Pedro Asso; Rolando Duran; Claudia Silva.
Diseño y Diagramación
T.S.U. Wilmary Oropeza
F. Conde C.A.
Creador de Contenidos, Página Web y Redes Sociales
Ing. Nevis Elena Figueroa
F. Conde C.A.
Fotografía
Ainiri Vargas.
Publicidad y Mercadeo
Enrique García.
Consultoría Jurídica
CLA Consultores Asociados
Rif: J-31031696-1
Impresión
Publicaciones Degal, C.A.
Tlfs 0241-8501646 fax 0241 8501647
Editada por
F. CONDE C.A.
J-29901509-1
Calle 5 de julio N° 125. Urb. El Hipódromo, Maracay, Zona postal 2103.
Tlfs: tel/fax 0243-2455916; 0414-5982508.

La Revista no se hace responsable de los conceptos emitidos por los autores de los trabajos publicados. Se prohíbe la reproducción total o parcial del material gráfico impreso sin autorización de sus editores.

www.medicinaveterinaria.com.ve
@MVeterinaria
/MedicinaVeterinaria.com.ve
contacto@medicinaveterinaria.com.ve

Distribuidor para Venezuela
Inteligensa RIF: J-00291615-0

Acercamos tecnología al ganadero



Sabemos la importancia de contar con un identificador confiable, seguro, de máxima retención y fácil aplicación, que garantice su inversión.

La ganadería actual nos exige estar preparados con la tecnología más moderna, a fin de atender las exigencias de los mercados. Los identificadores de ganado **Intelitec**, elaborados con materia prima y tecnología de la más alta calidad, son la solución ideal para el ganadero que necesita mantener el control, ofrecer un producto de alta calidad y garantizar su inversión.

Intelitec es la nueva alternativa en sistemas de identificación y trazabilidad animal.



www.intelitec-idanimal.com

@intelitec IntelitecIDAnimal

comunicaciones@intelitec-idanimal.com

+58-212-954-1004

Av. Francisco de Miranda, Torre Zurich, PH-A
El Rosal, Caracas 1060 - Venezuela

¡HAZTE FAN!

Escanea el código con tu smartphone

Intelitec
Sistemas de identificación animal

Índice de Contenidos

6 La Iglesia Católica, Vista Hermosa y Vázquez

9 Linfadenitis Caseosa en Rebaños Caprinos y Ovinos de Venezuela

14 Notas sobre la Tripanosomosis bovina

20 Nota de Investigación: ***Amblyomma varium*** (***acari: ixodidae***) la Garrapata Gigante de Perezas (***Mammalia: Edentata***) en Venezuela

25 El Caracol Gigante Africano (***Achatina fulica***) y la Guácara (***Megalobulimus oblongus***)

32 Ética y Legislación: Ética en producción y Experimentación Animal. Principios básicos de las Normas. Métodos alternativos. Reglamentos y Legislaciones

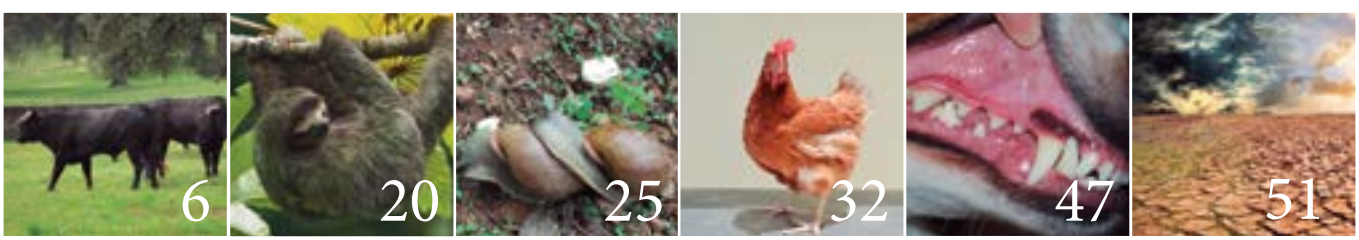
39 Bioterio INIA/Sanidad Animal-CENIAP: Producción y Utilización de Animales de Laboratorio en el Diagnóstico de Enfermedades y Control de Vacunas Animales

42 Estudio Epidemiológico de Virus Rábico en Cerebros de Caninos y Felinos, Provenientes del Estado Zulia. Período 2009-2013

47 Beneficios de los Alimentos no Procesados para los Perros

51 Calentamiento Global y su Repercusión Sobre la Salud Animal

54 Enfermedad de Alzheimer: "Mañana... puede tocar tu puerta".
Fundación Alzheimer de Venezuela, Capítulo Aragua



Medicina Veterinaria *Al Día*



Contáctanos:

www.medicinaveterinaria.com.ve

/MedicinaVeterinaria.com.ve

@MVeterinaria

(0243) 245.59.16 0414-598.25.08

¡Qué dicen los Expertos!

La Iglesia Católica, Vista Hermosa y Vázquez

Julián Castro Marrero. Médico Veterinario.
castromarrero45@gmail.com

Vázquez siempre quiso obtener ejemplares de Vista Hermosa para incorporar a su vacada, mas Vista-Hermosa tenía la conducta de no vender su pie de cría, no obstante a través de la iglesia, Don Vicente José Vázquez logró su objetivo.

En el siglo XVIII y los comienzos del siglo XIX el feudalismo marcaba las relaciones sociales y económicas en España. El sistema era sostenido por la monarquía absoluta, la iglesia y la nobleza. La resultante de los vectores socio-políticos de la época determina el poder de la iglesia, dado por una estrecha relación con la monarquía y la acumulación de riquezas, bajo un manto de su función social y la alta religiosidad popular.

Una porción importante de la renta del país estaba en manos de la iglesia, y esta riqueza provenía de:

- Tierras, propiedades inmobiliarias y semovientes acumulados por años, por donaciones de reyes, nobles y el pueblo.

- Rentas decimales y en dinero por diezmos y primicias.

- Derechos parroquiales y limosnas.

La posesión de la tierra estaba distribuida de la siguiente manera: nobleza 28.306.700 fanegas (51.5%), iglesia 9.093.400 fanegas (16.5%) y la clase plebeya 17.599 000 fanegas (32%).

El ganado vacuno, ovino y los équidos representaban una cuantía importante de los recursos que poseía y comercializaba la iglesia. Encontrándose dentro de los vacunos ejemplares con orientación para el trabajo, la producción de leche y carne y en menor proporción para la lidia.

Bajo esa modalidad varias órdenes religiosas disponían de rebaños de lidia y eran solicitados para cubrir la demanda de los festejos taurinos de su tiempo. Es así que los Cartujos de Jerez y Sevilla, los Jesuitas de la capital hispalense, los Trinitarios de Carmona y los Dominicos de Jerez, entre otras, alcanzaron reconocimiento por el espectáculo que ofrecían sus toros.

Se hace valida la oportunidad, por ser de interés histórico y comunicacional, para colocar que en materia de la propiedad de ganado de lidia, también existieron en esta época, presbíteros ganaderos, que adquirieron esta condición producto de herencias y posteriores adquisiciones, estas últimas como parte del manejo propio de una ganadería. Pudiéndose citar a manera de ejemplo a Don Antero López (1811-1871) y Don Pedro de la Morena (1822-1891) como unos dignos representantes de los curas ganaderos de lidia, por cierto que estos tenían sus propiedades asentadas en Colmenar Viejo.

En los comienzos de la década de los años setenta del siglo XVIII, se registra el nacimiento de la ganadería de Don Pedro Luis Ulloa y Callis, Conde de Vista Hermosa desde 1735, dehesa que fue asentada por su propietario en Utrera.

En su intención de alimentar esa vocación de criar toros de lidia, el Conde de Vista Hermosa, adquiere a los hermanos Ramírez agricultores y ganaderos del pueblo de Dos Hermanas, una vacada numerosa, que estos habían venido formando a través de los años, mediante adquisiciones realizadas en las cercanías y vecindades.

Partiendo del rebaño adquirido constituye el Conde su ganadería, y utilizando la tienta por acoso y derribo comienza una selección, que lo lleva a identificar en aquel ganado la presencia de un gran potencial de bravura, circunstancia que permite señalar que sus anteriores dueños han debido llevar algunos criterios para seleccionar sus adquisiciones y crías.

El primer conde de Vista-Hermosa es Don Pedro Luis Ulloa y Callis (1697-1776), el segundo conde de Vista -Hermosa su hijo Benito Ulloa Halcón de Cala (1750-1800) y el tercer conde de Vista Hermosa su hijo Pedro Luis Ulloa Halcón de Cala (1751-1821), también existió Luisa Ulloa Halcón de Cala que muertos sus hermanos recibe el condado y la ganadería.

La ganadería es manejada por la familia por más de cincuenta años, hasta que Luisa, en 1823 la vende, siendo Juan Domínguez Ortiz, el Barbero de Utrera, quien adquiere la mayor parte.

Esta ganadería históricamente ha sido considerada como uno de los hierros fundacionales. Con méritos como el haber introducido el carácter de nobleza en el comportamiento de los toros de lidia e influenciado genéticamente sobre la inmensa mayoría de los rebaños de casta en España. Además encastes de reconocimiento en el mundo de la

sangre brava como Murube, Saltillo, Parlade y Sta. Coloma descienden de su tronco.

Vista-Hermosa también hizo aportes a la casta Vázquez, y es de resaltar que estos fueron muy solicitados, no obstante el conde mantenía su línea de no vender pie de cría.

Don Vicente José Vázquez, vecino de Utrera, es un reconocido personaje y ganadero. Que en 1757 heredó de su padre la ganadería. Propiedad que fue desarrollando y manteniendo por cincuenta años. En sus inicios para la formación de esta casta intervienen semovientes provenientes de Cabrera, marqués de Casa Ulloa y Bécquer. Estrenándose en la Maestranza en 1763.

Sus animales son reconocidos en el mundo taurino del momento. Más el ganadero aún no está conforme con su producto. Obtenido de cruzar ejemplares de las mejores ganaderías existentes. Quiere incorporarle a la selección que ha ido obteniendo, un ingrediente de nobleza y bravura, que es una característica que está presente en los toros de Vista-Hermosa.

El conde de Vista-Hermosa fiel a su comportamiento de no vender pie de cría, no atiende a los requerimientos de Don Vicente José, asunto que fue manejado con delicadeza y caballerosidad, pero la negativa deja a Vázquez sin cumplir su propósito original.

No cesa en su búsqueda Don Vicente José y en su tesón logra, un buen día, arrendar por varios años el tributo del diezmo que deben pagar los ganaderos al Arzobispo y al Cabildo Catedral de Sevilla.

A partir de 1790 se materializa la entrega, formalizada por los diezmos, por varios años se hace la prestación, recibiendo, entre otros, animales que provenían de Vista-Hermosa, y comienza en la propiedad de Vázquez un proceso de selección del material genético que recibe y luego de su incorporación al rebaño ya existente.

Materializada la intención, dispuso Vázquez de un buen número de cabezas del hierro de Vista-Hermosa y a través de la selección definió y consiguió un prototipo de toro, los cuales fueron considerados bravos, nobles, de poder y resistencia. Acordes con las exigencias de los aficionados y el tipo de lidia llevado a finales del siglo XVIII y el siglo XIX.

Vicente José Vázquez logró tener una de las ganaderías más grandes para la época, con un rebaño de trece mil cabezas, de las cuales ocho mil eran vientres. Mantuvo su ganadería por cincuenta años, y a su muerte esta es vendida, siendo su principal comprador Fernando VII.

Este propietario, al haber llevado a cabo su laboriosa estrategia, para construir su ganadería, y observar su obra, dijo con satisfacción a sus contemporáneos ganaderos:

"Poseo lo que cada uno de vosotros tiene, y además, lo que ninguno a podido reunir".

Bibliografía

» **Asociación Cultural La Cabaña Brava.** (2001). Casta Vista-Hermosa. España.

» **Asociación Cultural La Cabaña Brava.** (2001) Casta Vazqueña. España.

» **Barga, R.** (1995). El Toro de Lidia. Alianza Editorial. España.

» **Castro, J.** (2011). Raza. Opinión y Toros. España.

» **Castro, J.** (2011). Selección del Ganado de Lidia. Portal Albéitar.

» **Córdoba Taurina. Hidalgo Barquero, Casta Mestiza.** (2009). España.

» **Cruz, J.** (2002). El Toro de Lidia. Castas Fundacionales. Ganaderos de Lidia Unidos. España.

» **Lomillos, J; M.E. Alonso y V. Gaudioso.** (2012) Evolución del sector toro de lidia en España. Facultad de Veterinaria de León. España.

» **Mavin, J.** (1965). Revolución y contrarrevolución en España. Edición Ruedo Ibérico. España.

» **Ministerio del Interior.** (2001). Decreto Real sobre el prototipo racial de la raza bovina de lidia. España.

» **Rodríguez, A.** (2000). Prototipos raciales del toro de lidia. Casa del Libro. España.

» **Salcedo, L.** (1987). Trece ganaderos románticos. Editorial Agrícola Española. España.

» **Saldivar, J.** (2004). El toro de lidia, su origen y enigmas. Tercera casta fundacional. Toros en el Puerto. España.



Ponemos a tu alcance herramientas Diagnósticas y Tecnologías Innovadoras para una mejor atención veterinaria

RUMIANTES



AVES DE CORRAL



PORCINOS



EQUINOS



ANIMALES DE COMPAÑÍA



LABORATORIO

- **Analizadores automatizados para:**
  - Hematologia
  - Química
  - Orina
  - Hormonas
  - Gases y Electrolitros
  - Coagulación
- Lectores de ELISA y Lavadores
- Fluorescencia polarizada
- Microscopios
- Centrífugas e Incubadoras
- Antoclaves
- Accesorios y consumibles

REACTIVOS DE DIAGNÓSTICO

- Kits de ELISA
- Antígenos y Antisueros
- Pruebas rápidas para campo o consultorio
- Biología Molecular

EQUIPAMIENTO

- **Anestesia**
  - Máquinas y Vaporizadores
  - Cámaras de Inducción
  - Ventiladores
  - Monitoreo de Signos vitales
- **Imagenología**
  - Equipos de Rayos X
  - Ultrasonido Digital
  - Digitalizadores de Imágenes
  - Endoscopios
- **Instrumental quirúrgico:**
  - Biopsias
  - Cirugía General
  - Oftalmología
  - Ortopedia y Fijación externa
  - Obstetricia
  - Diagnóstico y Necroscopía
- **Mobiliario para clínicas**
  Mesas de:
  - Examen y Consulta
  - Tratamiento, Cirugía
  - Instrumental
- Lámparas, Balanzas y Accesorios

LABORATORIOS AGROBIOTEK C.A.
Urb. La Arboleda, Calle El Samán Quinta Klaus, Nro.3
Maracay, Estado Aragua Venezuela
Teléfonos: 0243-242.0968 / 241.1044 / 241.1411 / 241.1733
Fax: 0243-242.4089
E-mail: ventasvenezuela@agrobiotek.com
Página Web: www.agrobiotek.com

AgroBioTek ABT

Biotecnología a su alcance

J-30053939-0

Linfadenitis Caseosa en Rebaños Caprinos y Ovinos de Venezuela

Salazar, Eva Valle[1]; Chirinos-Zarraga, Carmen[2]
[1]Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Aragua; [2]Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEF), Falcón.
evsalazar@inia gob.ve

La Linfadenitis caseosa o pseudotuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa de evolución crónica transmitida por la bacteria *Corynebacterium pseudotuberculosis*; ataca principalmente a caprinos y ovinos, afectando ganglios linfáticos y otros órganos del animal. La enfermedad se presenta en forma cutánea o visceral. En la forma cutánea se pueden observar los abscesos en piel y en la forma visceral los abscesos se manifiestan en órganos importantes como pulmones, hígado y riñones. Causa deterioro en la condición orgánica del animal y evoluciona hacia estados caquécticos de curso crónico (Euzeby, 1999; León y *col*., 2002; Yeruhanm y *col*., 2000).

La Linfadenitis es una enfermedad cosmopolita presente en los cinco continentes y en casi todas las zonas geográficas definidas por la Organización Mundial de Sanidad Animal (Ruiz, y *col*., 2007). Es una patología de tipo crónico que produce altas pérdidas económicas en la cría e industria caprina y ovina mundial, por el deterioro progresivo del animal, traducido en disminución de la producción de carne, leche y lana (Ruiz, y *col*., 1995; Estevao y *col*., 2009). Hasta el momento en Venezuela el diagnóstico clínico y microbiológico ha permitido evidenciar la presencia de esta patógeno, sin embargo en vista del escaso conocimiento de esta patología en el país los diagnósticos no están siendo pertinentes.

Actualmente la infección por *C. pseudotuberculosis* ha sido reconocida como una enfermedad zoonótica emergente. Las infecciones en humanos son raras y usualmente se presentan como Linfadenitis adquirida por exposición ocupacional (Estevao, y *col*., 2006). También esta patología se reporta como una zoonosis ya que se ha diagnosticado en pastores y trabajadores de matadero (Ruiz, y *col*., 2007). El objetivo de este trabajo consistió en difundir casos clínicos observados en un rebaño caprino y ovino y los diagnósticos de laboratorio que se realizaron y que pudieron confirmar la presencia de *C. pseudotuberculosis.*

Situación en Venezuela

En Venezuela poco se ha investigado sobre la linfadenitis caseosa a pesar de estar diseminada en la mayoría de los rebaños caprinos y ovinos del país. Fue introducida por las importaciones de animales realizadas con fines de mejoras genéticas de nuestros rebaños. Márquez (1969) indica que en el año 1963, la Facultad de Ciencias Veterinarias, FCV-UCV, importó 21 animales caprinos de raza Nubia, Saanen, Alpina Francesa y Toggembourg y fue a partir de lesiones que se presentaron en estos animales que los profesores e investigadores Piero Gallo y Herbert Morris aislaron el germen. Siendo esta la primera vez que se observó dicha patología en el país.

Márquez (1970) efectuó estudios clínicos de la enfermedad y realizó diagnósticos anatomopatológicos, demostrando la susceptibilidad de los caprinos criollos al *Corynebacterium pseudotuberculosis* por contagio provocado o natural. En los resultados obtenidos por Márquez (1969), los animales presentaron: enflaquecimiento progresivo, presencia de abscesos localizados en los ganglios linfáticos de la cabeza, preescapulares, inguinales y retromamarios con pus pegajoso en su interior, también observaron secreciones nasales, mastitis, aumento de volumen de las articulaciones, paraplejia del tren posterior, edema del pecho y bajo vientre.

Chirinos-Zarraga (2005) realizó un estudio de caracterización del *C. pseudotuberculosis* obteniendo una prevalencia de 0 a 8% entre los 17 rebaños estudiados, las muestras fueron tomadas de 65 cabras que presentaron abscesos y el *C. pseudotuberculosis* fue aislado del 67,69% de los animales. La importancia de este patógeno radica en la presentación de varios factores de virulencia que incluyen glucolípidos y ácidos micólicos de la pared celular, además de las exoenzimas fosfolipasa D principal factor de virulencia y esfingomielinasa (Alemán y Spier. 2001).

Patogenia

La patogenia de esta enfermedad está relacionada principalmente a dos factores, la toxina fosfolipasa D y los ácidos corynomicólicos; ambos contribuyen a la inflamación, edema y diseminación en el desarrollo de los abscesos (Brown y Olander 1987; Songer, 1997). La bacteria en el ambiente se envuelve en una capa protectora pudiendo estar hasta treinta años a sol y agua. Cuando el animal la ingiere, los

jugos gástricos destruyen la cápsula, liberándose e iniciando su reproducción. La bacteria entra al organismo, a través de heridas que se puedan presentar en la piel, por muy pequeñas que sean, luego se ubican en los ganglios linfáticos, se diseminan de nódulo a nódulo linfático y finalmente se formarán los abscesos muco-purulentos. Una vez que haya avanzado, se ubica en todos los nódulos linfáticos afectando a los pulmones e hígado, formando una masa de abscesos, lo cual puede conducir a la muerte (Fig. 1, 2 y 2a) (Salazar, 2010).

Figura 1. Cabra con absceso preescapular.



Figura 2. Cabra con absceso preescapular.



Figura 2a. Drenado de absceso preescapular.



Como se transmite

La transmisión de esta patología está íntimamente ligada a las prácticas de manejo realizadas sin las adecuadas prevenciones higiénicas, no se presenta predisposición de raza o sexo; la edad juega un papel importante porque los animales adultos están sometidos a mayor riesgo por el número de esquilas en caso de ovinos y al manejo de rutina (Pinochet, 1992). Los porcentajes de aislamiento son más altos en cabras y ovejas adultas mayores de un año, sugiriendo una correlación directa entre la edad y la prevalencia de la enfermedad (Chirinos-Zarraga y *col*., 2005).

Diagnóstico

El diagnóstico presuntivo se basa en la observación y palpación de ganglios superficiales aumentados de tamaño, signos clínicos como fiebre y pérdida de peso y datos epidemiológicos como prevalencia y edad de los animales (Estevao, y *col*., 2006). El diagnóstico definitivo se realiza por cultivo del microorganismo a partir del material de los abscesos obtenidos por procedimiento quirúrgico o por necropsia (Alemán y Spier, 2001). También se puede hacer un estudio histopatológico.

Se puede diagnosticar a través de cultivo en Agar sangre, sangre Telurito, suero Loeffer, Infusión cerebro–corazón (BHI) y diagnósticos con técnicas de biología molecular (Estevao y *col*., 2006). La bacteria es un bacilo pleomorfo, no flagelado con forma de coco-bacilo, tiene respiración aerobia aunque se comporta como anaerobio facultativo, por lo que se plantea que incrementando la concentración de CO2 en el medio de cultivo se facilita su aislamiento primario (Ruiz, y *col*., 2007).

Prevención y control

Las dificultades que se presentan para un eficiente control de esta patología son la pobre respuesta y costo de los agentes terapéuticos, limitación de diagnosticar subclínicamente a los animales afectados, no disponer de métodos diagnósticos eficientes y rápidos, falta de vacunas y el desconocimiento de los productores de la gravedad de la enfermedad (Arrigo, 1984; Williamson, 2001).

Al tener conocimiento de la enfermedad los animales se deben separar Inmediatamente del resto del rebaño y tratarlos de último, una vez culminado las labores con los sanos.

Otra condición es la limpieza y desinfección extrema de los utensilios que se emplean para el manejo de los animales, hay que evitar producir heridas en los animales y en caso que ocurran desinfectar inmediatamente, ya que el *Corynebacterium* es muy sensible a los antisépticos y des-

infectantes, el tratamiento con antibióticos no es recomendado, salvo en animales de alto valor, ya que el éxito del antibiótico es limitado (Pinochet, 1992).

Los abscesos se deben drenar y el material contenido no debe caer en el suelo ya que es un foco de contaminación. También se puede hacer una incisión en la parte baja del absceso y drenar todo el material, lavarlo con solución de yodo limpiar bien y administrar un producto cicatrizante y repelente para evitar las moscas; repetir este tratamiento las veces que haga falta. Los corrales se deben desinfectar con yodo al 10% o formol al 5%. Como es un patógeno Gram Positivo se pueden aplicar antibióticos como la Penicilina o de larga duración para no maltratar mucho al animal. Finalmente al comprar animales se les debe dar cuarentena antes de entrar en contacto con el rebaño (Salazar, 2010).

Estudio de Casos Clínicos

Se realizó la evaluación de una finca ubicada en Maracay, Edo Aragua, perteneciente a un área de Bosque Seco Tropical a 10º 16´ 20" N y 67º 36´35" O, a una altura de 450 msnm, con una precipitación media anual de 1090,9 mm, un período de lluvias comprendido entre Mayo-Octubre y un período de sequía entre Noviembre-Abril con una temperatura min y máx de 17,6°C y 32,3°C respectivamente (INIA, 2008). La finca en estudio contaba con un total de 10 caprinos de raza Canaria y 12 ovinos mestizos raza West African.

Se muestreó un absceso submandibular de una cabra y un absceso inguinal y otro retromamarios de una oveja pertenecientes al rebaño. Estas muestras debidamente conservadas fueron enviadas al laboratorio de Sanidad Animal- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), donde pudieron confirmar el diagnóstico clínico que suponía la presencia de *C. pseudotuberculosis* (Figura 3 y 4).

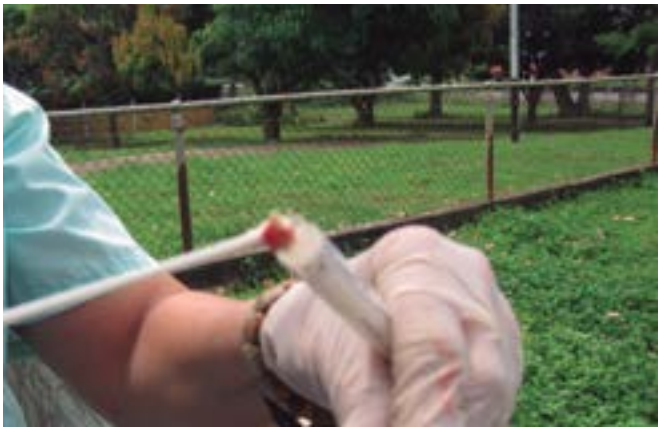
Figura 3a. Abscesos ubicados en la parte lateral del miembro posterior y cuello. 3b La imagen muestra el momento cuando uno de ellos es incidido quirúrgicamente y luego lavado con solución de yodo.





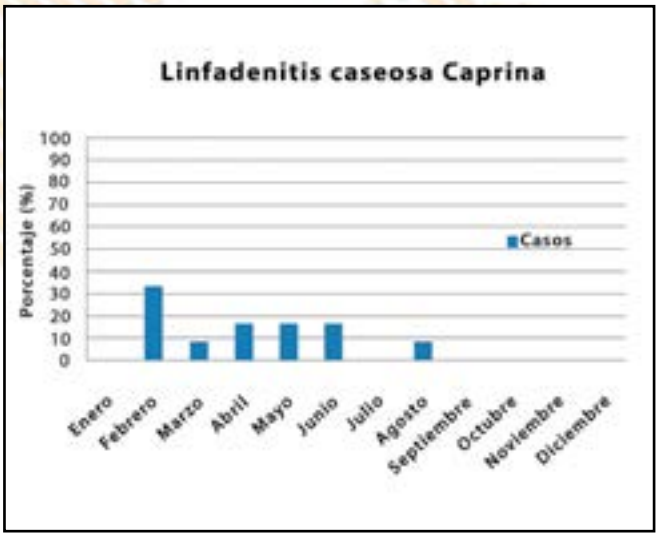
Figura 4. Material extraído del absceso e introducido en el tubo de ensayo con medio de trasporte.





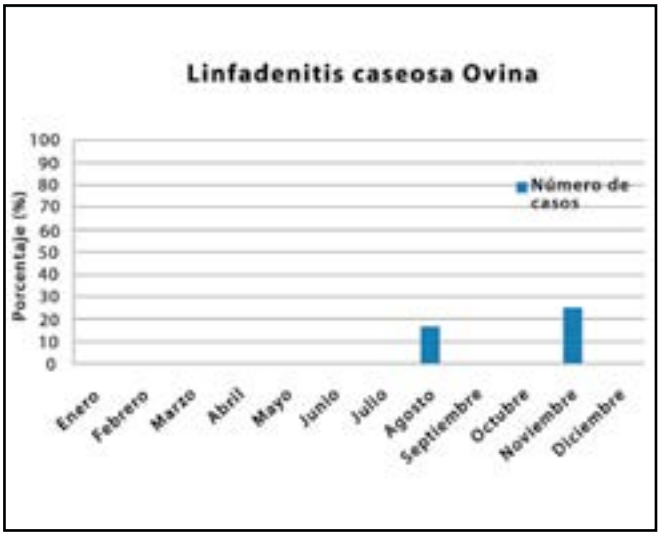
Se hizo seguimiento durante un año al rebaño caprino observándose en el mes de Febrero el mayor número de casos; cuatro (4), que representó el 33,3% de los animales. En Marzo se redujo a un caso (8,3%), en Abril, Mayo y Junio se mantuvo el número de casos (2, 2 y 2 respectivamente), 16,6% cada mes; en Julio no se presentaron casos y en Agosto se presentó uno (8,3%); en los meses restantes no se detectaron casos clínicos (Gráfico 1).

Gráfico 1. Porcentajes de abscesos observados en el año 2010 en un rebaño caprino.



En el grupo de ovinos se registraron dos (2) casos en Agosto representando 16.66 % y en Noviembre tres (3) casos (25 %) (Gráfico 2).

Gráfico 2. Porcentajes de abscesos observados en el año 2010 en un rebaño ovino.



El diagnóstico clínico de la enfermedad está sujeto al momento de la observación visual de los abscesos y palpación de los ganglios. Es de hacer notar que la cría ovina y caprina en el país cada día se está desarrollando, lo que representa un recurso económico para el mercado interno con miras al internacional. Por tanto es necesario contar con rebaños sanos que al ser consumidos garanticen la salud humana.

En el caso de Linfadenitis Caseosa los diagnósticos clínicos, de laboratorio y algunos trabajos que se han realizado en el país confirman la presencia del *C. pseudotuberculosis,* por esta razón es necesario recoger los datos en fincas, mataderos y en los certificados de importación estar seguros que no estamos comprando animales enfermos. Además se deben activar los sistemas de vigilancia epidemiológica para el control de esta patología.

Bibliografía

» **Alemán, M and Spier S.** (2001). *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection. In Large Animal Internal Medicine 3rd ed. Edited by Smith P. B. St Louis: Mosby Co. 1078-1084.

» **Arrigo, J.** (1984). Pseudotuberculosis o apostemas de los ovinos. Informe URISA Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Argentina.

» **Brown, C and Olander, H.** (1987). Caseous lynphadenitis of goats and sheep: A review. Vet. Bull 57: 7445-7448.

» **Chirinos-Zarraga, C; Scarameli, A and Rey-Valerion, C.** (2005). Bacteriological Charaterizacion of *Corynebacterium pseudotuberculosis* in Venezuela goats flocks. Small Rumin Res. 65: 170-175.

» **Estevao, S; Gallardo, A; Abalos, M; Álvarez, L; Núñez, N; Guevara, D y Jensen, O.** (2009). *Corynebacterium pseudotuberculosis*, potencial agente zoonótico, revisión de casos. REDEVET. Revista electrónica de Veterinaria. ISSN 1695 – 7504. Vol 10. N° 10. Disponible en: http://revista.veterinaria.org.

» **Estevao, S; Gallardo, A; Abalos, A; Jodor, N y Jensen, O.** (2006). Actualización sobre Linfadenitis Caseosa: El Agente Etiológico y la Enfermedad. Veterinaria Argentina, 23(224): 258-278.

» **Euzeby, J.**(1999). *Corynebacterium pseudotuberculosis.* In Dictionnaire de bacteriologie veterinaire. Disponible en: http/www.bacterio.cict.fr/bacdic/pseudotuberculosis. Htlm.

» **Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA).** (2008). Histórico de datos climáticos. Instituto de Investigaciones Agrícolas. CENIAP- Aragua, Venezuela.

» **León-Viscainol, L; Garrido Abellán, F; González Candela, M y Cubero Pablo, M.** (2002). Clínica de la pseudotuberculosis. Rev. Ovis, htt/www.exopol.com/circulares/205.htmi.

» **Márquez.** (1969-70) Estudio clínico de la Linfadenitis caseosa en caprinos de Venezuela. Criollos e importados. Rev. Med. Vet. Vol. XXIII. N 1- 8.

» **Pino chet, L.** (1992). Caseosa un problema sin solución. Monografía de Medicina Veterinaria. Vol 14 (1) 21-27. Chile.

» **Ruiz, J; Barrera, M y Frías, M.** (2007). Linfadenitis Caseosa I: Aspectos históricos, etiológicos y clínicos. RECVT. Revista Electrónica de Clínica Veterinaria ISSN 1988-3331. Vol. II. N° 8. Disponible en: http://www.veterinaria.org/revistas/recvet.

» **Ruiz, J; Quintana, M y Barrera, M.** (1995). Aislamiento y clasificación bioquímica de una cepa de *Corynebacterium pseudotuberculosis* en la provincia La Habana. Rev. De Salud Animal. 17:3, 307-309.

» **Salazar, P.** (2010). Algunos Comentarios sobre Linfadenitis Caseosa. Programa de Escuelas de Campo. Perulactea.com. Bucaramanga, Colombia. E-mail: pedro_cabras@yahoo.com

» **Songer, J.** (1997). Bacteria phospholipases and their role in virulence. Trends Microbiol. 5: 156-161.

» **Williamson, L.** (2001).Caseous lymphadenitis in small ruminants. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 17:359-371.

» **Yeruhanm, S; Fridman, D. Elad y S Perl.** (2000). Association between milk production, somatic cell count and bacteria dermatoses in three dairy cattle herds. Aust. Vet. J. 78: 250-253.

Ricardo Murillo

Asesor de seguros

Av. Las Delicias Urb. Andrés Bello, calle Luis Razetti N° 234, Maracay Edo. Aragua
Tel/fax: (0243) 2411033 / Cel.: (0414) 4602963- (0424) 3523819
oficinadeseguro@hotmail.com / oficinadeseguro@gmail.com

Notas sobre la Tripanosomosis bovina

Pedro María Aso
MSc, PhD. Universidad Simón Bolívar, Dpto Biología Celular, Sartenejas, Caracas
pedrom@usb.ve

La tripanosomosis es el término propuesto hace un tiempo por Kassai y *col*. (1988) para sustituir el de tripanosomiasis animal que se utiliza para referirse a un conjunto de enfermedades parasitarias causadas por protozoarios del género *Trypanosoma*, del grupo Salivaria de origen africano representados principalmente por *Trypanosoma brucei brucei, T. congolense, T. vivax, T. evansi y T. equiperdum.*

En África, la tripanosomosis animal causada por los tres primeros es popularmente conocida como "Nagana" y se extiende por casi 40 países ubicados entre los 14º de Norte, continuándose por debajo del Ecuador hasta los 29º de latitud Sur, en la zona Sub-Sahariana infestada con la mosca tse-tsé, perteneciente al género *Glossina* que la trasmite, afectando a bovinos, pequeños rumiantes, cochinos, caballos y perros. En dicho continente la tripanosomosis causada por *T. evansi* recibe el nombre de "Surra" afectando camellos, caballos, mulas, asnos, pequeños rumiantes, elefantes, perros y gatos pero trasmitida mecánicamente por Dípteros hematófagos. La causada por *T. equiperdum* recibe el nombre internacional de "Dourine" y afecta a caballos y asnos y no se trasmite por insectos vectores sino por coito (Namangala y Odongo, 2014).

Estudios filogenéticos basados en el RNA ribosomal indican que los tripanosomas salivares se separaron evolutivamente de los otros tripanosomas hace unos 300 millones de años y se convirtieron en parásitos intestinales de ciertos insectos que, con la aparición de las mosca tse-tsé hace 35 millones de años, son trasmitidos a los animales silvestres por estos insectos hematófagos.

Esta larga coexistencia hospedero-vector-parásito podría explicar la tolerancia de los animales silvestres a estos parásitos que los infectan pero no sufren la enfermedad, lo cual no es el caso de la mayoría de los animales domésticos, quienes solo han tenido 13.000 años de coexistencia para poder desarrollarla (Steverding, 2008).

En Venezuela, como en algunos otros países de Centro y Sur América, la tripanosomosis está también presente, afectando la salud animal de nuestra ganadería bovina, ovina, bufalina y a los equinos, causando significativa morbilidad y mortalidad. El *T. vivax* causa la conocida "Secadera", "Huequera" o "Cacho hueco" en los bovinos (Figura 1) y en pequeños rumiantes, siendo refractaria en animales de laboratorio.

Figura 1. Animal con tripanosomosis bovina en una finca del estado Apure.

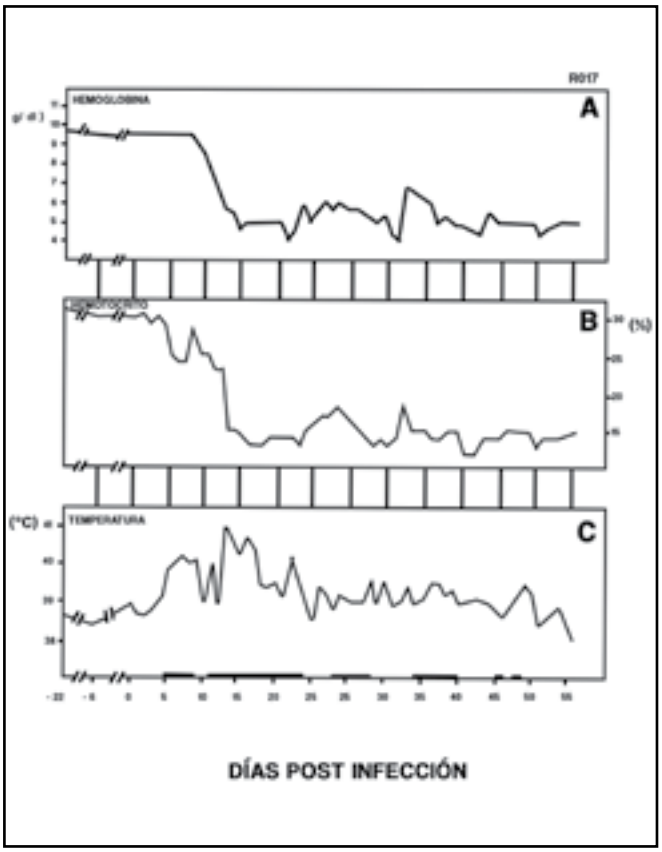


Foto F. García†

El T. evansi causa la "Derrengadera" y el *T. equiperdum* la "Durina" en equinos, mulas y asnos. (Díaz Ungria, 1960, Rivera, 1996). Las dos primeras trasmitidas mecánicamente por insectos hematófagos como *Stomoxys* y *Tabanus* y la última por contacto sexual. Tanto el *T. evansi* como el *T. equiperdum* se desarrollan al ser inoculados en ratas y ratones de laboratorio generando una infección aguda y la muerte del animal, constituyendo un modelo experimental que facilita la investigación de estas dos enfermedades. Esto no ha sido posible con el *T. vivax*.

La tripanosomosis bovina es causada por *T. (Dutonella) vivax*, protozoo descubierto por el doctor alemán Hans Ziemann en 1905, que vive y se multiplica extracelularmente en el torrente sanguíneo. La enfermedad tiene un período de incubación de 3 a 30 días caracterizada por fiebre, importantes cambios hematológicos como anemia, leucopenia y plaquetopenia con emaciación y progresivo debilitamiento causando la muerte del animal (Espinoza y *col*., 1992, Espinoza y Aso, 1992) (Fig. 2).

Figura 2. Variación de la hemoglobna (A), el hematocrito (B) y temperatura (C) de un bovino infectado con un aislado venezolano de *T. vivax*. Barras inferiores representan los días con parásitos en sangre. (Espinoza y *col*., 1992).



Este proceso de infección se caracteriza por una fase aguda inicial con una alta parasitemia circulante, seguida por una fase crónica con niveles de parasitemias más bajos pero recurrentes. Es en esta segunda fase cuando la mayor respuesta inmune adaptativa ocurre (Murray y Dexter, 1988).

La enfermedad es señalada por primera vez en Venezuela por el doctor Enrique Tejera (1920), quién lo llama *T. cazalboui*. Su introducción en América está relacionada con una importación de bovinos cebú, en 1830, traídos desde Senegal a la Guyana Francesa y las islas de Guadalupe y Martinica (Toro, 1987).

Es un microorganismo monomórfico, fusiforme con una membrana ondulante poco desarrollada y estrecha con un flagelo libre con un núcleo central que contiene su ADN y una organela muy característica denominada kinetoplasto que les da el nombre de Kinetoplatidas (Figura 3). Recientemente por microscopia electrónica de barrido de cinco aislados venezolanos de *T. vivax* se reportó un tamaño entre 18 y 24 µm (Gómez y *col.* 2014).

Figura 3. Microfotografía de *Trypanosoma vivax* en sangre mediante microscopía electrónica de barrido.

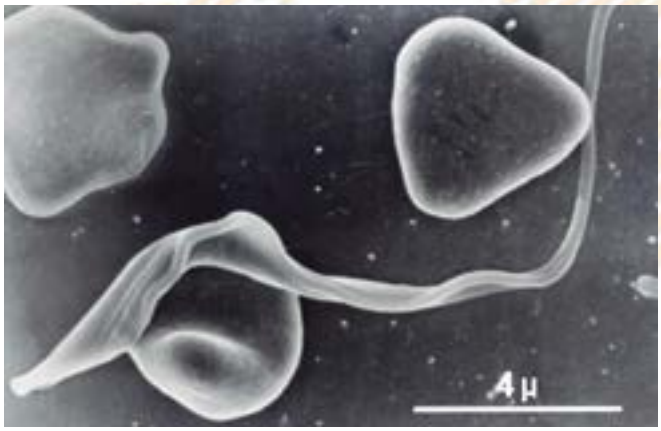


Foto A. Bretaña.

Aunque en África la enfermedad tiene consecuencias dramáticas en los animales cebú (*Bos indicus*) su impacto es menor en ciertas razas de bovinos *Bos taurus*, los cuales son naturalmente tolerantes a la infección por tripanosomas (Berthier y *col*., 2008). Esto no parece ser el caso en nuestro país, donde los animales lecheros son tan susceptibles como los cebuinos. Este tema de la tripanotolerancia ha sido particularmente explotado en el continente africano aprovechando la existencia de razas locales de *Bos taurus* como N´Dama (Figura 4) y Baoulé que han desarrollado genéticamente una tolerancia a la infección y a sus efectos patológicos. Se trata que los bovinos tripanotolerantes tienen mayor capacidad para limitar pero no impedir- el desarrollo del parásito (parasitemia), así como presentar un menor grado de anemia.

Figura 4. Toro de la raza N´Dama africana con características de tripanotolerancia.



Foto D. Berthier.

Aunque este fenómeno no está del todo bien entendido y se desconocen los genes que pudieran estar involucrados con el desarrollo del conocimiento del genoma bovino, se hacen importantes investigaciones para caracterizar los genes y sus respectivas expresiones de RNA mensajeros–transcriptoma- que pudieran estar envueltos en el fenómeno de la tripanotolerancia (Berthier y *col*., 2008).

En Venezuela se han adelantado algunos estudios para evaluar si razas como la Senepol (Figura 5), pudieran tener algunos genes relacionados con la tripanotolerancia pues, aunque no se encontraron genes N´Dama en los ejemplares involucrados en la investigación, resulta una raza bien adaptada a las condiciones tropicales al poseer un locus para el gen de la termotolerancia (Flori y *col*., 2012). Además todos ellos fueron negativos a tripanosomas por métodos parasitológicos (Woo) y moleculares (PCR) aunque mostraron anticuerpos anti-tripanosoma (seropositivos) mediante ELISA (Torres, 2013).

Figura 5. Rebaño Senepol en finca del Edo Guárico con genes de termoregulación y negativos a *Trypanosomas spp* mediante PCR.



Foto P. M. Aso

El grupo de tripanosomas salivares -*T. vivax y T evansi* incluídos- han desarrollado un sistema muy particular para defenderse y evadir la respuesta inmune del hospedador, que se conoce en la literatura mundial como variación antigénica, involucra la expresión de diferentes tipos de variables antigénicas denominadas por sus iniciales en inglés VATs. (Barry, 1997). Se ha demostrado que una glicoproteína denominada VSG (Variable Surface Glycoprotein) de 64 Kd de peso molecular -46 Kd para el *T. vivax*- recubre la superficie del tripanosoma y es la responsable de variar para confundir al sistema inmunológico del animal infectado (Gardiner y *col*., 1987).

Esta variación de la proteína VSG está dirigida por la continua expresión de genes que la codifican de un largo repertorio que posee el genoma de este protozoo y que se van expresando secuencialmente a lo largo de la infección, generando poblaciones de tripanosomas con VSG antigénicamente distintas, que limitan los mecanismos protectores mediados por los anticuerpos generados contra cada variante. Estas VSGs están codificadas por una familia multigénica y la variación antigénica se presenta cuando el tripanosoma cambia la expresión de un gen de las VSG a otro (Ashall, 1986).

Los anticuerpos producidos por el sistema inmune reconocen y permiten eliminar una primera población del parásito, pero inmediatamente surge una segunda con una VSG distinta que no es reconocida por estos anticuerpos circulantes que habían sido inducidos por la primera oleada de tripanosomas, por lo que el hospedador debe preparar otra nueva generación de anticuerpos contra la segunda población aparecida y así sucesivamente.

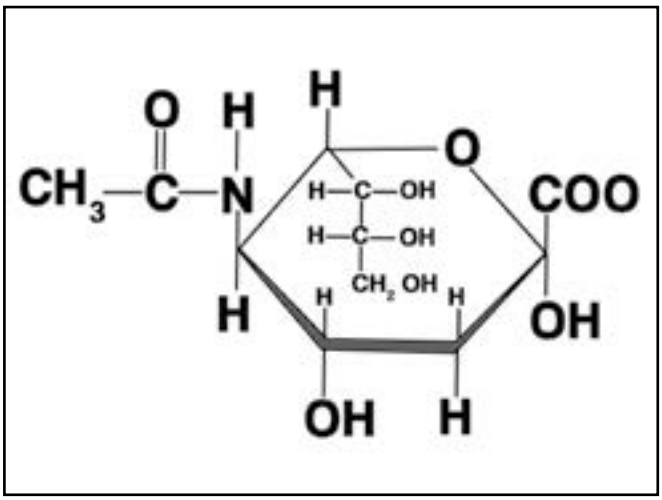
Este fenómeno explica la recurrencia de sucesivos máximos de parasitemias ondulantes (picos) acompañados de estados febriles también ondulantes característica de la tripanosomosis animal. En palabras sencillas los tripanosomas cambian sus proteínas de superficie y engañan al sistema inmune del hospedador. Este mecanismo de evasión de la respuesta inmunitaria hace difícil diseñar una estrategia de vacunación como mecanismo de protección para esta enfermedad.

Una de estas glicoproteínas variables de superficie (VSG) de 64 Kd fue purificada de un aislado venezolano TEVA1, considerado *T. evansi* (TeApN/D), la cual es reconocida por sueros de bovinos infectados con *T. vivax* indicando la presencia de una reacción cruzada entre estos dos tripanosomas (Uzcanga, y *col.,* 2002). Esta reacción cruzada permite el serodiagnóstico de estas dos enfermedades, utilizando como antígeno extractos de *T. evansi* mientras se logran antígenos más específicos para usar en inmunoensayos de diagnóstico como ELISA (Reyna-Bello y *col*., 1998, Espinoza y *col*., 1999).

Un aspecto significativo en la tripanosomosis animal tiene que ver con el estudio de los factores responsables de los mecanismos de virulencia y patogenicidad presentes en estas hemoparasitosis, cuyo conocimiento podría ser una vía para el control de la enfermedad. Desde hace tiempo se ha observado que durante la fase aguda de la infección por *T. vivax* se presenta un fenómeno de fagocitosis de los eritrocitos por macrófagos, mientras que en la fase crónica predomina una disminución de los mecanismos eritropoyéticos.

Entre los posibles factores de esta eritrofagocitosis se incluye la acción de enzimas como proteinasas, fosfolipasas, neuraminidadas y sialidasas tripanosomales. Particular atención se ha puesto en la acción de las neuraminidasas y sialidasas que exponen moléculas de galactosa de la superficie del glóbulo rojo que luego facilitan el reconocimiento de los eritrocitos por las células fagocíticas. Las sialidasas de los tripanosomas son capaces de hidrolizar el ácido siálico de la membrana de los eritrocitos facilitado su fagocitosis por células macrofágicas (Figura 6) (Guegan y *col.,* 2013).

Figura 6. Estructura del ácido N-acetilneuramínico también conocido como ácido siálico. Su remoción de la superficie del eritrocito promueve la remoción de las células rojas del organismo.



Estos autores han estudiado el proceso de la fagocitosis de eritrocitos en la fase aguda de la enfermedad en un modelo murino como principal causa de la anemia durante la infección por *T. vivax* y lo explican en cuatro etapas: 1) Incremento de parásitos correspondientes a la primera oleada de parasitemia con una leve anemia, 2) Disminución de esta primera ola de parasitemia con presencia de anemia más severa, 3) desaparición de los parásitos en sangre asociados con una leve recuperación del hematocrito y 4) alto nivel de parásitos en sangre asociada con la segunda ola de parasitemia, acompañada de una fuerte anemia.

Los autores muestran evidencias experimentales que la eritrofagocitosis es la responsable de la primera fuerte disminución del hematocrito en la fase aguda de la infección y que, son las enzimas sialidasas liberadas por los tripanosomas -al inicio de la infección- las que causan la degradación del ácido siálico (desialización) de la superficie del glóbulo rojo, provocando su fagocitosis y originando así el proceso anémico. También sugieren que esta actividad de las sialidasas del tripanosoma es un factor esencial en la virulencia y por lo tanto podrían ser blancos de posibles nuevos agentes terapéuticos contra la enfermedad.

La prevalencia de la tripanosomosis bovina en nuestro país ha sido ampliamente reportada por distintos autores. El trabajo pionero de Toro Benítez y *col.* (1980) mediante hemaglutinación pasiva y aglutinación capilar en fincas de diferentes regiones reportan una prevalencia promedio de 25,5%. Posteriormente se reportan seroprevalencias en ocho regiones venezolanas, siendo la más alta en el estado Apure con un 39% y la más baja en la zona oriental con 3,4% (Toro, 1990) y mediante ELISA en el estado Bolívar, con un valor de 30% (Espinoza y *col*.,1999).

Suárez y col. (2009), indican una seroprevalencia de 33% en el estado Lara. Tamasaukas y *col* (2010), observaron una prevalencia mediante inmunofluorescencia indirecta (Figura 7), con promedio del 60% en fincas del estado Guárico (56,9% en época lluviosa y 45,7% en época seca), siendo mayor en hembras adultas (37,1%). En el año 2008 García y col. reportaron un brote de tripanosomosis en la zona de Temblador en el estado Monagas de 50% de animales seropositivos por ELISA. Información adicional sobre la tripanosomosis en lationoamérica se presenta por Gonzatti y *col.* (2014).

Figura 7. Microfotografía con luz fluorescente en un *Trypanosoma vivax* en un ensayo de inmunofluorescencia frente a un suero bovino infectado.

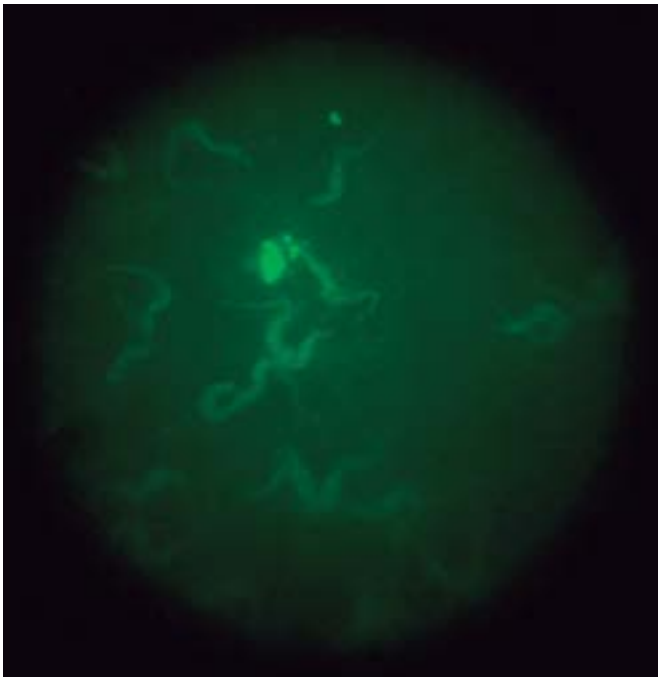


Foto. V. Celma.

Aunque clásicamente se ha asociado a presencia de *T. vivax* en bovinos y pequeños rumiantes en Venezuela, observaciones de campo -aún no publicadas- parecen indicar que es posible encontrar bovinos positivos a *T. evansi* en ensayos de diagnóstico molecular (PCR). Más aún, en ensayos de laboratorio se ha comprobado que becerros infectados experimentalmente con *T. evansi*, desarrollan una parasitemia con la consecuente disminución del hematocrito en el animal. Esto nos obliga como país a aumentar nuestros estudios y la vigilancia epidemiológica con métodos de diagnóstico buenos, actualizados y compartidos frente a brotes de la tripanosomosis bovina, para su control y eventual erradicación.

Bibliografía

» **Ashall, F.** (1986). Molecular basis of antigenic variation in african trypanosomes. BioEssays. 4:201-203.

» **Barry J.D.** (1997) The relative significance of mechanism of antigenic variation in African Trypanosomes. Parasitol. Today. 13:212-218.

» **Berthier, D. Chantal I, Thevenon S, Sakande H, Maillard JC, Bengaly Z, Piquemal D, Marti J, Cuny G.** (2008). Study of bovine trypanotolerance by whole transcripotome analysis. Animal biodiversity and Emerging Disease. Ann. N.Y. Acad. Sci. 1149:71-76

» **Diaz Ungría, C.** (1960). Tripanosomas de los mamíferos domésticos en Venezuela. En: Parasitología Venezolana, Soc. Ciencias Naturales La Salle. Editorial Sucre. Pp. 280-310.

» **Espinoza, E.; Aso, P.M. y Camacaro, I.** (1992). Valores hematológicos de bovinos infectados experimentalmente con un aislado venezolano de *Trypanosoma vivax*. Parte I, Eritrocitos. Revista de Salud Animal. 14:31-40,

» **Espinoza, E. y Aso, P.M.** (1992). Valores hematológicos de bovinos infectados experimen¬talmente con un asilado venezolano de *Trypanosoma vivax*. Parte II, Leucocitos. Revista de Salud Animal, 14:41-49.

» **Espinoza, E.; González, N.; Perrone, T.; Aso, P.M.; Hidalgo, L. y Barasarte, L.** (1999). Aplicación del ensayo inmunoenzimático (ELISA-Ac/*T. evansi)* para la detección de anticuerpos anti *Trypanosoma vivax* en el Estado Bolívar. Veterinaria Trop. 24(1):47-53.

» **Flori, L.; Gonzatti, M.I.; Thevenon, S.; Chantal, I.; Pinto, J.; Berthier, D.; Aso, P.M. y Gautier, M.** (2012). A Quasi-Exclusive European Ancestry in the Senepol Tropical Cattle Breed Highlights the Importance of the slick Locus in Tropical Adaptation. PLos ONE 7(5)e36133:1-10.

» **García, F.; Alfaro, E.; Reyna, A. y col.** (2008) Evaluación de la eficacia de un producto a base de cloruro de isometamidium y clorhidrato de oxitetraciclina en un rebaño de ceba del estado Monagas naturalmente infectado con *Trypanosoma vivax* y Anaplasma marginale. Venezuela Bovina. 23:34-43.

» **Gardiner, P.; Pearson, T.; Clarke, W. y Mutharia, M.** (1987). Identification and isolation of a variant surface glycoprotein from *Trypanosoma vivax*. Science. 235:774-777.

» **Gómez, E.; Boada, A.; Bretaña, A.; Contreras, M.; García, F. y Reyna-Bello, A.** (2014). Morfometría Comparativa de Cinco Aislados Venezolanos de Trypanosoma vivax. Rev. Fac. Cs. Vets. 55(1):25-33.

» **Gonzatti, M.; González, B.; Aso, P.M. y Reyna-Bello, A.** (2014). *Trypanosoma (Deutonella) vivax* and Trypanosomosis en Latin America: Secadera/Huequera/Cacho hueco. En Trypanosomas and Trypanosomiasis. Magez y Radwanska Editores, capítulo 11,p 261-285.

» **Guegan, F.; Plazolles, N.; Baltz, T. y Coustou, V.** (2013). Erytrophagocytosis of desialylated red blood cells is responsible for anaemia during T. vivax infection. Cell Microbiol. 15(8):1285-1303.

» **T. Kassai T, M. Cordero Del Campillo, J. Euzeby, S. Gaafar, Th. Hiepe y C.A. Himonas.** (1988). Standardized Nomenclature of Animal Parasitic Diseases Veterinary Parasitology. 29: 299-326.

» **Murray, M y Dexter, T,M,** (1988) Anaemia in bovine African trypanosomiasis. A review. Acta Tropica 45, 389-432.

» **Namangala, B y Odongo, S.** (2014). Animal African trypansosomosi in Sub-Saharan African and beyond African borders. En: Trypanosoms and tripanosomiasis. 239-260. Magez and Radwanska Editors. Springer.

» **Reyna-Bello, A.; García, F.; Rivera, M.; Sansó, B. y Aso, P.M.** (1998). Enzyme linked inmunosorbent assay (ELISA) for detection of anti-*Trypanosoma evansi* equine antibodies. Veterinary Parasitology 71, 251-262.

» **Rivera, M.** (1996). Hemoparasitosis bovina. Colección Estudios, Universidad Central de Venezuela.

» **Suárez, C.; García, F.; Román, D y Coronado, Alfredo; Perrone, Trina; Reyna, Armando; Parra, Nereida** (2009). Factores de riesgo asociados a la tripanosomosis bovina en explotaciones ganaderas de Venezuela. Zootecnia Tropical 27:363-372.

» **Steverding, D.** (2008). The history of african trypanosomiasis. Parasite and Vectors: 1:3.

» **Tejera, E. (**1920). Trypanosomiasis animales au Venezuela. Bull. Soc. Path. Exotique 13: 297-305.

» **Tamasaukas, R.; Agudo, L.; Silva, A.; Florio, J.; Vintimilla, M. y Rivera, S.** (2010). Hemoparasitosis en ganadería doble propósito venezolana, diagnóstico y control: una revisión. Agronomía Mesoamericana, N° 21, pp. 367-381.

» **Toro, M.; León, E.; López, R.; García, J. y Ruiz, A.** (1980). Resultados de un muestreo sobre tripanosomiasis bovina mediante técnicas serológicas. Veterinaria Tropical. Vol. 5, pp. 43-50.

» **Toro, M.** (1987). Tripanosomiasis animal: Diagnóstico y Control. FONAIAP DIVULGA N° 25 Julio- Septiembre. Disponible en:http://www.ceniap.gov.ve/bdigital/fdivul/fd25/texto/tripanosomiasis.htm

» **Toro, M.** (1990). Seroepidemiología de las hemoparasitosis en Venezuela. En Hemoparásitos: Biología y Diagnóstico. Giardina & Garcia, Editores. Cuadernos, Universidad Simón Bolívar.

» **Torres, C.** (2013) Prevalencia de tripanosomosis y anaplasmosis en ganado Senepol. Tesis Licenciatura. en Biología, Universidad Simón Bolívar.

» **Uzcanga, G.; Mendoza, M.; Aso, P.M y Bubis, J.** (2002). Purification of a 64 Kd antigen from Trypanosoma evansi that exhibits cross-reactivity with Trypanosoma vivax. Parasitology. 124:287-299.



Premacent®

INMUNOPREVENCIÓN DE ANAPLASMOSIS BOVINA

APORTANDO A LA PRODUCTIVIDAD DE LA GANADERÍA VENEZOLANA



Anacent c.a.

TELF.: (0241) 814.57.84. CEL: 0414-490.21.77 / 0414-428.67.47. E.MAIL: CONTACTO@ANACENT.COM
WWW.ANACENT.COM

Nota de Investigación: *Amblyomma varium* (*acari: ixodidae*) la Garrapata Gigante de Perezas (*Mammalia: Edentata*) en Venezuela

Roy D. Meléndez

Médico Veterinario. Maestría en Ciencias (Kansas State University, Manhattan, Kansas. USA). Prof. Titular Jubilado del Decanato de Ciencias Veterinarias. Coordinador de Unidad de Investigación en Parasitología Veterinaria (UNIPARVET). Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Barquisimeto. Venezuela.
empleomatic@gmail.com

A nivel mundial cerca de 850 especies diferentes de garrapatas han sido diagnosticadas, de las cuales el género *Amblyomma,* Koch, 1844, está representado por 106 especies y de éstas 57 han sido encontradas en la región del Neotrópico (Guglielmone y *col.* 2003).

En Venezuela han sido diagnosticadas 31 especies del género *Amblyomma,* las cuales fueron encontradas parasitando anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Guerrero, 1996). En general, estas garrapatas son poco específicas por sus hospedadores; la especie *Amblyomma cajennense* (llamada comúnmente en Venezuela "robelera"), causa daños económicos importantes a rebaños bovinos en Centro y Suramérica, mientras que la especie *A. variegatum* es vector de la rickettsia patógena *Ehrlichia* (*Cowdria*) *ruminantum* en islas del Caribe como Guadalupe, María Galante y Antigua (Uilenberg y *col.* 1984).

La mayoría de las especies del género *Amblyomma* son garrapatas con hembras adultas ingurgitadas (teleoginas) grandes, por ejemplo, las de *A. cajennense* tienen un peso corporal entre 400 a 450 mg (algo menos de 0,5 gr.). La excepción es la especie *Amblyomma varium,* Koch, 1844, la cual es una garrapata gigante que parasita a las perezas de tres dedos (*Bradypus tridactylus*) o a la pereza de dos dedos (*Choloepus sp.)* y ha sido diagnosticada en Costa Rica, Nicaragua, Panamá, Colombia, Venezuela, Brasil, las Guyanas, Perú y Argentina (Jones y *col.* 1972).



Las hembras adultas *A. varium*, ingurgitadas de sangre, son las especies gigantes y más pesadas que cualquier otra especie de la familia *Ixodidae*. Trabajos anteriores publicados indican que el record mundial para la teleogina más grande de *A. varium* y de mayor peso corporal fue una colectada en Guyana Francesa la cual pesaba 7,5 g y medía 32 mm por 30 mm de largo y ancho respectivamente (Floch y Fauran, 1958) (Cuadro 1).

Cuadro 1. El orden o "ranking" mundial según el peso corporal de teleoginas de *Amblyomma varium* extraídas de la piel de perezas de tres dedos (*Bradypus tridactylus*):

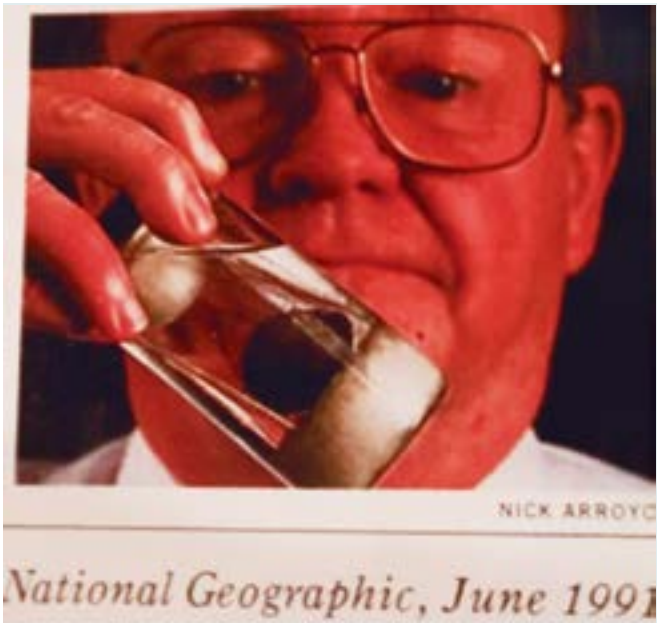
Pais	Año	Peso corporal (g)	Bibliografía
1°Guyana Francesa	1958	7.5	Floch & Furan, 1958.
2° Panamá	1966	6.4	Fairchild et al. 1966
3° Venezuela	1945	6.09	USNTC. RML 23634
4° Panamá	1923	5.9	Dunn, 1923.
5° Venezuela	2008	5.7	USNTC RML 120789

g: gramos. USNTC: United States National Tick Collection. RML: Rocky Mountain Laboratory.

Un segundo lugar corresponde a un espécimen de esta garrapata colectado en Panamá, cuyo peso era 6,4 g

(Fairchild y *col.* 1966) y el tercer lugar lo ocupa una teleogina de *A. varium* extraída de un *Bradypus tridactylus* capturado en mayo de 1945 en el Parque Nacional Rancho Grande (Parque "Henry Pittier") del estado Aragua, Maracay, Venezuela, por el biólogo norteamericano William Beebe, la cual pesaba 6,09 g y medía 27 mm por 21 mm de largo y ancho respectivamente (Figura 1).

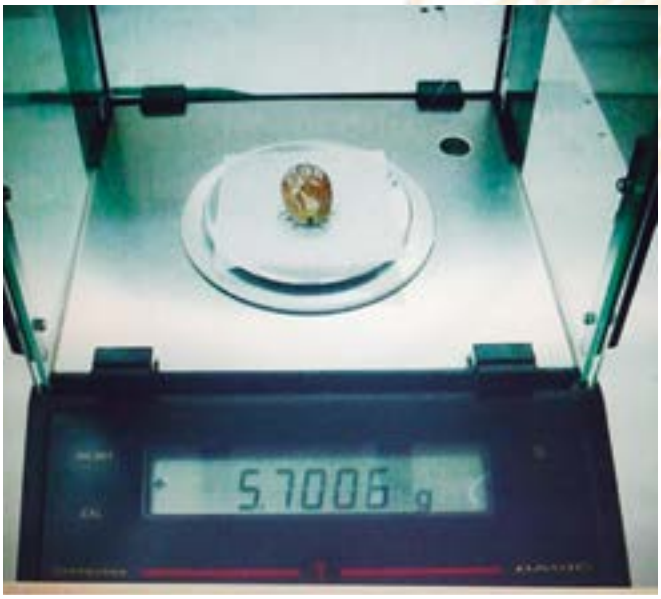
Figura 1. Teleogina de *Amblyomma varium* extraida en 1945 de *Bradypus tridactylus* del Parque Nacional "Rancho Grande", Maracay, estado Aragua, Venezuela. USNTC, No. RML 23634 (comunicación personal del Dr. James E. Keirans, quien muestra esta garrapata para la Sección "Geographica" de National Geopraphic, Junio 1991).



Esta teleogina obtenida de Venezuela, está depositada bajo el número RML 23634 en la colección del Museo Nacional Norteamericano de Garrapatas (United States National Tick Collection: USNTC), localizado en Georgia Southern University, Statesboro, Georgia, USA, (Durden y col. 1996).

El cuarto lugar en el listado corresponde a un espécimen diagnosticado en Panamá, cuyo peso corporal era 5,9 g. (Dunn, 1923). Finalmente, el quinto lugar lo tiene una teleogina extraída de un *Bradypus tridactylus* localizado en montañas cercanas a la población de Villanueva, Municipio Morán, Estado Lara, Venezuela, la cual fue traída al laboratorio de la UNIPARVET, UCLA, Barquisimeto, identificada como *A. varium* y al ser colocada en una balanza electrónica mostró un peso de 5,7 g. (Figura 2) y sus medidas eran 27 mm por 23 mm de largo y ancho respectivamente.

Figura 2. Hembra adulta ingurgitada (teleogina) de *Amblyomma varium* extraída de *Bradypus tridactylus* de Villanueva, Mcpo. Morán, Lara, Venezuela, en el momento de ser pesada en balanza electrónica en la UNIPARVET-UCLA (Peso: 5,70 g).



Este espécimen fue donado por el autor de esta nota de investigación al USNTC y fue registrada en este museo bajo el número RML 120789. La pereza hospedadora de esta teleogina fue identificada de acuerdo a lo descrito por Gremone y *col*. (1992).

Por lo antes expuesto, es evidente que en tamaño y peso, las hembras ingurgitadas de *A. varium* son las garrapatas más grandes del mundo (Tabla 1), lo cual es fácil de evidenciar cuando teleoginas de *A. cajenennse* o de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* son comparadas con aquellas de *A. varium* y estas gigantes ixodidas pesan hasta 11 veces más que las anteriores.

La morfología de *A. varium* fue redescrita recientemente (Castilho Onofrio y *col.* 2008), mediante estudios de microscopía ordinaria y electrónica en especímenes analizados en Brasil. Los autores concluyen que hay diferencias en la fórmula dentaria para los machos con relación a las hembras, 3/3 y 4/4 respectivamente, pero que esta diferencia morfológica no determina el considerar que hay sub especies entre individuos de *A. varium*.

En la región del Neotrópico, los especímenes del género *Amblyomma* han tomado relevancia porque recientemente varias especies han sido diagnosticadas como vectores activos de varios tipos de Rickettsias que infectan a las per-

sonas y a los animales, tales como *Rickettsia rickettsi*, agente etiológico en humanos de la Fiebre moteada de Brasil, *R. parkeri* y *R. conorii* en Uruguay, ambas patógenas para humanos, teniendo como vector principal a *Amblyomma triste* (Guglielmone y *col.*, 2003; Conti-Díaz, 2003; Venzal y col. 2004). Estos hallazgos en Latinoamérica han dado gran importancia al estudio de la biología, epidemiología y control tanto de estas rickettsias patógenas así como de sus vectores del género *Amblyomma* (Forlano y *col.*, 2008).

Finalmente, las larvas de *A. varium*, colectadas recientemente de pájaros silvestres capturados en la región amazónica del parque nacional "Reserva Allpahuayo Mishana", cerca de Iquitos, Perú, han sido por vez primera diagnosticadas infectadas con *Rickettsia bellii* (Ogrzewalska y *col.* 2012), lo cual permite sospechar que quizás hay un ciclo selvático de esta rickettsia entre esas aves y las perezas a través de las picaduras de estadios de *A. varium*. *Rickettsia belli* es una bacteria intracelular obligada que causa enfermedad en humanos, con síntomas similares al tifus epidémico y es un microorganismo muy común en hemolinfa y tejidos tanto de garrapatas duras como blandas en América (Ogata y col. 2006).

Bibliografía.

» **Castilho Onofrio, V.; Barros-Battesti, D. M.; Narques, S.; Faccini, J. L.; Labruna, M. B.; Beati, L.; Guglielmone, A. A.** (2008). Redescription of *Amblyomma varium*, Koch, 1844 (Acari: Ixodidade) based on light and scanning electron microscopy. Systematic Parasitol. 69 (2): 137-144.

» **Conti-Diaz, I. A.** (2003). Ricketsiosis caused by *Rickettsia conorii* in Uruguay. Ann. N. Y. Acad. Sci. 990: 264-266.

» **Dunn, L. H.** (1923). The ticks of Panamá, their hosts, and the diseases they transmit. Am. J. Trop. Med. 3: 91-104.

» **Durden, L. A.; J. E. Keirans,; J. H. Oliver, Jr.** (1996). The U. S. National Tick Collection: A vital resource for systematics and human and animal welfare. Am. Entomol. 42: 239-243.

» **Fairchild, G.B.; G. M. Kohls,; V. J. Tipton.** (1966). The ticks of Panama (Acarina: Ixodoidea). En: Ectoparasites of Panama. Wenzel, R. L. & V. J. Tipton (Editors). Field Museum of Natural History. Chicago, Illinois, USA. p. 167-219

» **Floch, H.; P. Fauran.** (1958). Ixodidés de la Guyane et des Antilles Françaises. Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane Française. Publication N°. 446. 19: 1-94.

» **Forlano, M.; Mujica, F.; Coronado, A.; Meléndez, R. D.; Linadri, P. M.; Botelho, J. R.; Bellosta, P.; Barrios, N.** (2008). Especies de *Amblyomma* (*Acari:Ixodidade*) parasitando perros (*Canis familiaris*) en áreas rurales de los estados Lara, Yaracuy, Carabobo y Falcón, Venezuela. Revista Científica FCV-LUZ. Vol. XVIII (6): 662-666.

» **Gremone, C.; Cervigón, F.; Gorzula, S.; Medina, G.; Novoa, D.** (1992). Fauna de Venezuela. Vertebrados. Editorial Biosfera SRL. Caracas. 270 p.

» **Guerrero, R**. (1996). Las garrapatas en Venezuela (*Acarina: Ixodidade*). Listado de especies y clave para su identificación. Bol. Dir. Malariol. San. An. 36: 1-24.

» **Guglielmone, A.A.; Estrada, P.A.; Keirans, J.E.; Robbins, R.G.** (2003).Ixodidae: *Amblyomminae, Amblyomma.* En: Ticks (Acari: Ixodida) of the Neotropical Zoogeographic Region. Libro publicado por Int. Consortium on Ticks and Tick-borne Diseases (ICTTD-2). Houten, Holanda. Pp. 45 – 79.

» **Jones, E. K., C. M. Clifford, J. E. Keirans,; G. M. Kohls.** (1972). The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the Western Hemisphere. Brigham Young Univ. Sci. Bull. Vol. XVII (4) p. 1-40.

» **Ogata, H.; La Scola, B.; Audic, S.; Renesto, P.; Blanc, G.; et al.** (2006) Genome Sequence of *Rickettsia bellii* Illuminates the Role of Amoebae in Gene Exchanges between Intracellular Pathogens. PLoS Genetics 2 (5): e76. doi:10.1371/journal.pgen.0020076.

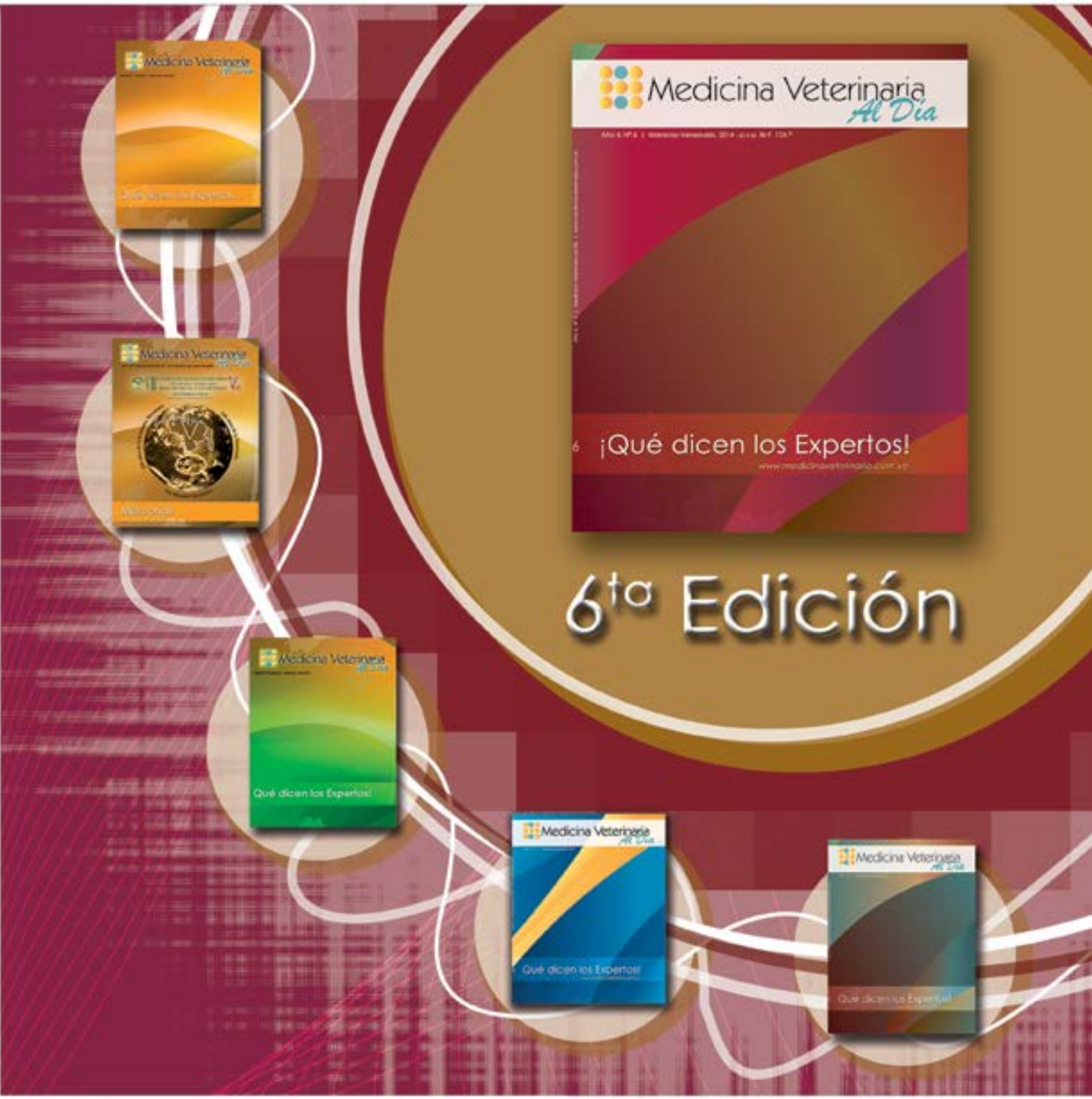
» **Ogrzewalska, M.; Literak, I.; Cárdenas-Callirgos, J. M.; Capek, M.; Labruna, M. B.** (2012). *Rickettsia bellii* in ticks *Amblyomma varium* Koch, 1844, from birds in Perú. Ticks and Tick-borne Diseases. 3 (4): 254-256.

» **Uilemberg, G.; Barre, N.; Camus, E.; Burridge, M.J.; Garris, G.I.** (1984). Heartwater in the Caribbean. Prev. Vet. Med. 2: 255-267.

» **Venzal, J. M.; Portillo, A.; Estrada-Peña, A.; Castro, O.; Cabrera, P. A.; Oteo, J. A.** (2004). *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma triste* from Uruguay. Emerg. Infect. Dis. 10 (8): 1493-1495.



Medicina Veterinaria *Al Día*



¡Qué dicen los Expertos!

CEDIMOL, C.A.

Centro de Diagnóstico Molecular C.A.

BIOLOGÍA MOLECULAR
PCR, RT-PCR

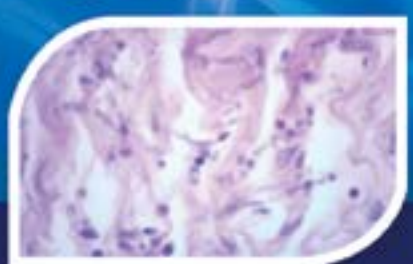
Detección Genómica de Virus y Bacterias;
Mycoplasma gallisepticum y Mycoplasma synoviae.
Diagnósticos Virológicos, Bacteriológicos,
Serológicos y Micológicos.
Micotoxinas.





HISTOPATOLOGÍA VETERINARIA







J-40030529-2

Urb. Valle Fresco. Turmero Edo. Aragua
Telf.: (0244) 661.48.61. (0414) 590.23.31 – 590.25.32

El Caracol Gigante Africano (*Achatina fulica*) y la Guácara (*Megalobulimus oblongus*)

Tayguary Reyes[1]; María del Carmen Sánchez[1]; Carlos Marín[1]; Yvón Noguera[1]; Marlyn Arana[1]; Luís Alexander Díaz[2]; Pedro Luís Reyes[3]

[1]INIA. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias; [2]Oficina Nacional de Diversidad Biológica. [3]Ministerio del Poder Popular para el Ambiente.
tcreyes@inia.gob.ve

Los gasterópodos son el grupo más numeroso de moluscos con alrededor de 40.000 especies descritas. La clasificación tradicional de *Gastrópoda* propone una clase dividida en tres subclases: *Prosobranchia, Opisthobranchia* y *Pulmonata*. Estos últimos tienen respiración pulmonar, es decir presentan un pulmón o cavidad pulmonar (Thiele 1929-1931; Barnes, 1969; Cuezzo, 2009).

La subclase *Pulmonata* presenta diferentes géneros, entre los cuales se encuentran *Achatina* y *Megalobulimus*, con las especies *Achatina* (*Lissachatina*) *fulica* (Bowdich, 1882) y *Megalobulimus oblongus* (Muller, 1774; Duarte de Moraes, 2005).

La especie *A. fulica*, perteneciente a la familia *Achatinidae,* es conocida como caracol gigante africano por tener sus orígenes en África Oriental. Este molusco terrestre y tropical es considerado como una especie invasora (Lowe y *cols.,* 2000; Ojasti, 2001). Es considerado como una de las peores plagas por su efecto devastador sobre una amplia gama de cultivos.

Además, tiene un alto riesgo sanitario ya que puede ser vector de organismos dañinos como parásitos, virus y bacterias que ocasionan, en humanos, enfermedades como angiostrongilosis abdominal, meningitis y peritonitis (Ojasti, 2001; Agudo, 2006; Correoso, 2006; Incani y cols., 2007; APHIS-USDA-PPQ, 2007; Betancourt, 2012; U de A, UMMT, PECET y SIU 2012, Weininger y col., 2012).

Adicionalmente produce un desequilibrio en los lugares donde es introducido, porque compite por alimento y espacio con otros caracoles, y puede ser responsable de la extinción de caracoles endémicos o nativos (Simião y Fischer, 2004; Agudo, 2006; Rapp y col., 2006; Correoso, 2006; Matinella y col., 2009).

La especie *M. oblongus*, perteneciente a la familia *Megalobulimidae*, es también un molusco terrestre, tro pical, y es endémica de América del Sur. En Venezuela es conocida como Guácara, mientras que en otros países se le conoce como Caracol de Boca Rosada y Caracol Gigante de Sur América. (Leme, 1975; Parodiz, 1982; Campos y Coelho, 2003). La guácara es apreciada como alimento en Sur América y su baba es comercializada por supuestas bondades sobre la piel. Además, estos caracoles son usados para curar el asma (Alves y Dias, 2010; Barbosa y Alves, 2010).

El objetivo de este artículo es dar a conocer las características más relevantes de estos dos caracoles que permitan al lector obtener conocimientos básicos para su diferenciación.

Distribución

En Venezuela, Martínez y Martínez (1997) reportaron por primera vez la presencia del caracol gigante africano en Caracas en el año 1997. La mayor área afectada se correspondió con la cordillera de la costa, seguida por el sector norte de los llanos y la región insular; consiguiéndose en los estados: Anzoátegui, Aragua, Carabobo, Delta Amacuro, Distrito Capital, Guárico, Miranda, Monagas, Nueva Esparta, Portuguesa, Zulia, Lara y Sucre (Martínez y *col.*, 2008; Díaz, 2009; Matinella y *col*., 2009).

A partir del año 2012, hubo una gran incidencia de este caracol, apareciendo en estados donde antes no se había observado, tales como Bolívar y Falcón (Comunicación personal Tayguary Reyes y Luís Díaz 2012).

La guácara está presente en nuestro país, principalmente, al norte del Orinoco, en zonas boscosas por debajo de 2.220 m.s.n.m. Igualmente se encontró en los estados Aragua Carabobo, Falcón, Guárico, Mérida, Miranda, Monagas, Táchira y Zulia (Baker 1926, Arias 1952, Arias 1953, Thompson 1957, Sistema Venezolano de Información sobre Diversidad Biológica, 2012a, Ramírez y *col*., 2012).

Características morfológicas de los caracoles terrestres

Los caracoles terrestres están formados por la concha y el cuerpo. Este último constituido por la cabeza, el pie y la masa visceral.

La concha está formada principalmente por carbonato de calcio y sirve para resguardar al cuerpo. En el interior de la concha se encuentra el manto, que es el tegumento que cubre toda la masa visceral. Los caracoles cuando se retraen en su concha, segregan un tipo especial de mucosidad para cubrir la entrada de su caparazón con una estructura llamada opérculo. Esto lo hacen cuando estivan o hibernan (Barnes 1969, Castillejo 2013). Los caracoles presentan una sensibilidad táctil muy elevada y su capacidad para orientarse hacia el alimento es por el olfato (Castillejo 2013).

En la cabeza podemos observar:

a) La boca, la cual tiene una lengua llamada rádula.

b) Un par de tentáculos posteriores, llamados tentáculos oculares, en cuyo extremo se encuentran los ojos. Estos son retractables y llegan solamente a distinguir la intensidad luminosa. La vista del caracol es muy reducida (1 cm máximo).

c) Un par de tentáculos anteriores, de menor tamaño que los oculares y llamados tentáculos táctiles.

d) Un orificio genital situado por detrás de la base del tentáculo ocular derecho (Castillejo, 2013).

El pie, que se encuentra después de la cabeza, es una masa musculosa que le permite al animal desplazarse. Para ello hace un movimiento con la ampliación y la extracción de músculos dentro del pie y producen mucus para reducir la fricción en la locomoción. Esta mucosidad contribuye a su regulación térmica; reduciendo también el riesgo del caracol ante las heridas y las agresiones externas de bacterias, hongos e insectos (Castillejo, 2013).

El crecimiento de estos animales se caracteriza por un aumento en su masa corporal, paralelo al tamaño de su concha. En condiciones naturales ese es discontinuo, a veces crecen muy rápido, otras muy lento y otras veces su crecimiento se detiene completamente (estivación), dependiendo de las condiciones ambientales. La edad en la que los caracoles maduran varía de una población a otra y dentro de la misma población, dependiendo de la genética y a su ciclo biológico (Castillejo, 2013). En cuanto a su sexualidad son animales hermafroditas (Barnes, 1969; Castillejo, 2013).

Características morfológicas del caracol africano y la guácara

Para el caracol gigante africano adulto, la coloración de la concha puede variar según las condiciones ambientales y la dieta, pero por lo general es de color marrón-rojizo con bandas longitudinales asimétricas, irregulares y alternas marrón oscuras y beige.

La coloración gradualmente se torna más clara hacia el ápice de la espira, con el extremo superior de color claro o casi blanco (Robinson, 2004; Sistema Venezolano de Información sobre Diversidad Biológica, 2012a). Por otro lado, los ejemplares muy jóvenes son más traslúcidos, presentándose la concha más redondeada con patrones de coloración como puntos aislados. A medida que crecen, estos puntos se unen formando bandas amarillentas y la coloración de la concha se torna marrón claro brillante (Correoso, 2006; SENASA, 2013) (Figura 1).

Figura 1. Caracol gigante africano.



Fotos Fidel Ramos

La forma de la concha del adulto es helicoidal, cónica y su ápice puntiagudo (Matinella y col., 2009, Sistema Venezolano de Diversidad Biológica, 2012a) pudiendo llegar a medir hasta 30 cm de largo y 16 de ancho. Generalmente se presentan de siete (7) a nueve (9) vueltas cuando están desarrollados, raras veces hasta 10. La columela (el eje de una concha en espiral), es blanca y truncada (Correoso, 2006; International Union for Conservation of Nature, 2010).

El cuerpo del animal es marrón grisáceo, de aspecto húmedo y gomoso y en ocasiones se puede diferenciar en el lomo una banda longitudinal más clara (Matinella y col., 2009; Méndez 2013). La cabeza tiene dos pares de tentáculos retráctiles, un par superior y uno inferior. En los extremos del par más largo se ubican los ojos mientras que los órganos sensoriales se encuentran en los tentáculos inferiores (Matinella y col., 2009; Méndez 2013) (Figura 2).

Figura 2. Caracol gigante africano adulto.

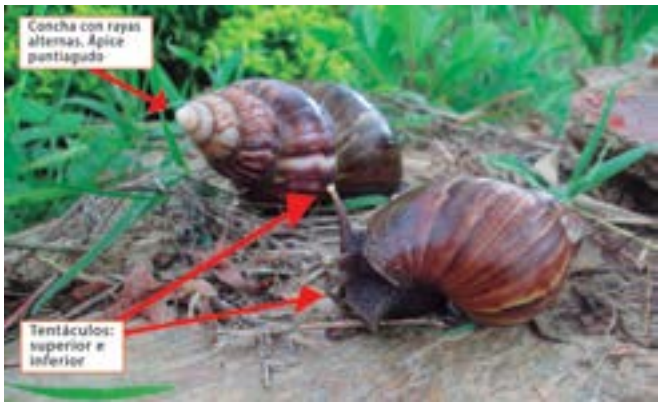


Foto Marlyn Arana

Presenta unas glándulas que segregan un moco, comúnmente llamado baba, que tiene funciones lubricantes. Esta baba que segrega facilita el movimiento y sirve para detectar su presencia (Méndez, 2013).

En el caso de la guácara (Figura 3), el animal adulto presenta una concha oval, alargada y unicolor sin bandas. Su coloración puede variar de marrón, canela, crema o rosado; siendo su ápice cónico. La abertura es semi elíptica, más o menos oblicua, con el borde engrosado y de color rosado-salmón. La columela es ancha y lisa; a menudo de color rosado (Olazarri, 1987; Skelley y col., 2010; Guacara, 2011; Guacara, 2012).

En una vista frontal, la longitud de la concha de los adultos, puede alcanzar desde siete (7) hasta 11 cm y su ancho varía desde cuatro (4) hasta seis (6) cm (Baker, 1926; Deisler y Stange, 1982; Olazarri, 1987; Guacara, 2012) con cinco (5) a 6,5 vueltas del espiral. La segunda espiral tiene una protuberancia característica (Baker, 1926; Deisler y Stange, 1982).

El cuerpo es robusto de color azulado o gris, con parches color marrón y de textura gelatinosa. La cabeza tiene dos pares de tentáculos retráctiles; en los extremos del par más largo se ubican los ojos mientras que los órganos sensoriales se encuentran en los tentáculos inferiores. Produce menos baba que A. fulica Los jóvenes son más traslúcidos que los adultos (Figura 3). Alrededor de la boca presentan barbelos (lóbulos), el pie es de color crema (Sistema Venezolano de Información sobre Diversidad Biológica 2012b).

Figura 3. Guácara adulta.



Foto Tayguary Reyes

Reproducción y ciclo de vida del caracol africano y la guácara

Tanto la guácara como el caracol gigante africano son gasterópodos pulmonados, por lo que tienen un sistema reproductor hermafrodita, tal como lo señala Barnes (1969); esto quiere decir que un mismo individuo posee los dos sexos y puede actuar como macho o como hembra. La edad de la madurez sexual depende de la humedad, temperatura, luz ambiental y época de nacimiento (Cuellar, 1986; Méndez, 2013).

En el caso del caracol gigante africano, si no ha ocurrido retraso por estivación, están reproductivamente aptos a partir de los cinco (5) meses de edad (Pawson y Chase, 1984; Cuellar 1986; Suchart y col., 1988.) y pueden vivir hasta nueve años aunque el promedio es de tres (3) a cinco (5) años (Tomiyama, 1993; USDA-APHIS-PPQ, 2007); mientras que la guácara es reproductivamente apta a partir de los dos (2) años y puede vivir hasta 14 años (Sistema Venezolano de Información sobre Diversidad Biológica, 2012b).

El caracol gigante africano tiene dos criterios para la selección del compañero, que son la etapa reproductiva y el

tamaño corporal; siendo la etapa reproductiva más significativa en la elección de la pareja que el tamaño corporal (Tomiyama, 1996).

Frecuentemente el cortejo comienza al anochecer, cuando dos caracoles maduros sexualmente y de similar tamaño se encuentran. La cópula es generalmente reciproca, durando hasta varias horas. Esta copulación reciproca es necesaria para producir huevos viables. Los primeros huevos los colocan de ocho (8) a 30 días después del apareamiento (Tomiyama, 1994; Raut y Barker, 2002; USDA-APHIS-PPQ, 2007; Ugwu y col., 2011; SENASA, 2013).

Para la guácara el cortejo comienza temprano y el apareamiento ocurre aproximadamente entre 9 y 10 de la mañana (Comunicación personal Mirna Valor, Escuela de Artes Visuales Rafael Monasterios, Maracay, Venezuela) (Figura 4).

Figura 4. Cortejo de guácara.



Foto Mirna Valor

La frecuencia de la oviposición depende de las condiciones climáticas favorables; siendo quizás la duración y frecuencia del período de lluvias o sequía la que pudiera impedir o retrasar el apareamiento y la reproducción (Deisler y Stange 1982, Raut y Baker 2002). Cada individuo de A. fulica puede colocar hasta 400 huevos por postura, pudiendo realizar hasta cinco posturas por año (Tomiyama, 1994; Tomiyama, 1996; Oliveira y Paschoal, 2007; Carvalho y Nunes, 2009). Los huevos eclosionan de seis (6) a 20 días después de la ovoposición (Suchart y col., 1988; Tomiyama, 1994, Tomiyama, 1996; USDA-APHIS-PPQ, 2007).

Los huevos, de 5 a 5,5 mm de largo y 3 a 4,5 mm de ancho, son elipsoidales, blancos o amarillentos, con una cáscara delgada y quebradiza que se endurece progresivamente (Suchart y col., 1988; Tomiyama, 1993; Méndez, 2013). Al eclosionar, los juveniles comen las cáscaras de sus huevos y se mantienen cerca unos de otros. Posteriormente se desplazan poco a poco hacia la fuente de alimentos (Raut y Baker 2002; USDA-APHIS-PPQ, 2007) (Figura 5).

Figura 5. Huevos de caracol gigante africano.



Foto Tayguary Reyes

En el caso de la guácara, los huevos son colocados 16 a 18 días luego de la cópula y eclosionan en tres (3) o cuatro (4) semanas. Éstos son blancos, ovalados, largos y calcáreos, pudiendo tener 20-30 mm de largo y 16-17 mm de ancho. Cada individuo coloca dos huevos por postura varias veces al año. A continuación los huevos eclosionan y nacen los juveniles que son similares a los adultos (Deisler y Stange, 1982; Olazarri, 1987; Laramg, 2012; http://www.petsnails.co.uk/species/megalobulimus-oblongus.html#start 2013). En la (figura 6) se muestran las diferencias entre los huevos de *M. oblongus* y *A. fulica*.

Figura 6. Huevos de *M. oblongus* (a) y *A. fulica* (b).



Foto: Universidad de Antioquia, Colombia. Consultado 03 diciembre 2013. Disponible en http://issuu.com/comunicaciones.pecet/docs/achatina_vs_megalobulimus__2_febrero

Hábitat y Comportamiento del caracol africano y la guácara

El caracol gigante africano, vive en ambientes húmedos y de vegetación abundante. Es un caracol de hábitos nocturnos, siendo más activo al comienzo de la tarde hasta las primeras horas de la mañana, encontrándose de reposo durante el día, momento en el cual busca refugiarse en el suelo, sitios húmedos y sombríos, debajo de piedras, bloques, restos de cosechas, arbustos y hojas secas en descomposi-

ción, en montones de humus y en áreas protegidas con densa vegetación (Raut y Ghose, 1984; Thome y col., 2001; Raut y Barker, 2002; Albuquerque y col., 2008).

Es muy frecuente observarlos en época de lluvia. Pero cuando las condiciones ambientales le son desfavorables, como poca humedad del aire y altas temperaturas, el caracol puede estivar para evitar la deshidratación. La estivación la realiza por encima del suelo o enterrándose, pudiendo de esa manera permanecer inactivos hasta por un año (Raut y Baker, 2002; USDA-APHIS-PPQ 2007).

Se ha notado gran tendencia del caracol africano a prosperar en presencia del ser humano, lo que se asocia a la disponibilidad de restos orgánicos, abundancia de cemento y sitios donde refugiarse (USDA-APHIS-PPQ 2007; Betancourt 2012).

La alimentación del caracol africano, puede variar dependiendo de la composición de la comunidad vegetal, su calidad y cantidad (Waterhouse y Noris, 1987; Raut y Baker, 2002) y adicionalmente la duración y frecuencia del período de lluvias o sequía, influyen en su alimentación, la cual pudiera verse impedida o retrasada (Tomiyama, 1994; Tomiyama; 1996).

Este caracol está considerado como generalista y voraz, pudiendo consumir hasta más de 500 tipos de plantas, por lo que se torna en plaga de muchos cultivos. Además puede alimentarse de papel, basura, alimento concentrado para animales domésticos, excrementos y pintura de pared. Adicionalmente compite por los recursos y consume los huevos y crías de la guácara; debido a esto pueden disminuir las poblaciones de esta última (Vinci y *col.*, 1988; Coelho, 2005, Rapp y *col*., 2006; Albuquerque y *col.*, 2008; Matinella y *col*., 2010; Betancourt, 2012).

La guácara también se encuentra en ambientes húmedos y con abundante vegetación, preferiblemente en bosques siempre verdes; hallándose además en jardines, hojas en descomposición y cerca de viviendas, donde puede verse subida en árboles y taludes (Bequaert, 1948; Olazarri, 1987; Sistema Venezolano de Información sobre Diversidad Biológica, 2012b). Posee hábitos nocturnos y se oculta en el suelo, en áreas protegidas durante épocas secas o durante el día para mantener la humedad.

En la época seca se entierra en el suelo, hasta 10 cm de profundidad para estivar, evitando con este comportamiento una pérdida excesiva de agua (Baker, 1926; Bequaert, 1948; Sistema Venezolano de Información sobre Diversidad Biológica, 2012b). Se alimenta de algas y vegetales, como diente de león y llantén (Laramg, 2012; Sistema Venezolano de Información sobre Diversidad Biológica, 2012b); pudiendo volverse plaga al alimentarse de plantas de hojas tiernas y de frutas como las fresas (Olazarri, 1987; Kowaleski y *col.*, 2006).

No obstante, también se han visto alimentarse de plántulas de granada así como también de hojas maduras de parchita, pero prefiere plantas frescas y tiernas. En el campo, si por alguna circunstancia la concha es cortada o golpeada, con machete o escardilla y si la herida no es profunda la concha se regenera, quedando en el lugar dañado una cicatriz (Comunicación personal Mirna Valor, Escuela de Artes Visuales Rafael Monasterios, Maracay, Venezuela) (Figura 7).

Figura 7. Guácara con cicatriz.



Foto Mirna Valor

Aspectos legales

Venezuela desde el punto de vista de las leyes ambientales cuenta, hasta el presente, con logros importantes como la Ley Orgánica del Ambiente (Venezuela 1976a), la creación del Ministerio del Ambiente (Venezuela 1976b) y la reciente Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Venezuela 2000), que en sus artículos 127, 128, 129 consagra los principios de conservación y ordenamiento ambiental de sus recursos así como la evaluación y mitigación de impactos ambientales.

Para el caracol africano, nuestro país no cuenta con un documento específico que regule su introducción y manejo. Sin embargo, existen reglas que dictan lineamientos para el control y manejo de las especies exóticas, tales como las Normas para Regular la Introducción y Propagación de Especies Exóticas de la Flora y Fauna Silvestres y Acuáticas, Decreto 2.223 (Venezuela 1992),

La guácara tampoco cuenta con una legislación específica. No obstante, toda especie de la fauna silvestre se encuentra protegida por la Ley de Protección a la Fauna Silvestre (Venezuela 1970) y su reglamento (Venezuela 1999), por la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica (Venezuela 2008) y por la Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica (Ministerio del Poder Popular para el Ambiente 2010).

Adicionalmente a nivel internacional, Venezuela tiene suscrito el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Venezuela 1994); el cual tiene por objetivos la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

Este convenio inclusive enfatiza la identificación, monitoreo y control de las especies exóticas, el intercambio internacional de información correspondiente y también ofrece orientación y herramientas para facilitar estas tareas. Aunado a esto considera la educación y concientización pública; evaluando al mismo tiempo los impactos y la reducción al mínimo de las consecuencias adversas.

Bibliografia

» **Agudo, I.** (2006). Moluscos e Saúde Pública do Brasil. Universidade Federal do Reconcavo da Bahia (U.F.R.B.). Brasil. Disponible en http://www.ufrb.edu.br/lea/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=282&Itemid=99999999 Consultado 18 enero 2013.

» **Albuquerque, F.; Peso, M. y Assunção, M.** (2008). Distribution, feeding behavior and control strategies of the exotic land snail Achatina fulica (Gastropoda: Pulmonata) in the northeast of Brazil. Braz. J. Biol. 68 (4): 837-842.

» **Alves R. y Dias, T.** (2010). Usos de invertebrados na medicina popular no Brasil e suas implicações para conservação. Tropical Conservation Science 3 (2): 159-174.

» Barbosa J. y Alves, R. (2010). "Um chá de que?" – Animais utilizados no preparo tradicional de bebidas medicinais no agreste Paraibano. BioFa 4 (2): 1-12.

» **Betancourt, N.** (2012). Otros nombres comunes: Caracol gigante africano, giant african snail. Disponible en www.fundacite-apure.gob.ve/sitio/noticias/134-otros-nombres-comunes-caracol-gigante-africano-giant-african-snail.html. Consultado 18 enero 2013.

» **Carvalho, V. y Nunes, J.** (2009). Ocorrência e distribuição do caramujo africano "Achatina fulica" Bowdich, 1822, no município de Várzea Grande – MT. Engenharia Ambiental 6(2): 606–620.

» **Castillejo, J.** (2013). Biología Aplicada (en línea). Santiago de Compostela. Universidad de Santiago de Compostela (USC). España. 230 p. Disponible en http://www.usc.es/export/sites/default/gl/investigacion/grupos/malaterra/publicaciones/IV_Ciclo/LIBRO_Biologia_Aplicada_Dr_Castillejo.pdf Consultado 15 agosto 2013.

» **Coelho, L.** (2005). Informe técnico para o controle do caramujo africano (Achatina fulica, Bowdich 1822) em Goaiàs. Disponible en http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_253_informecaramujo.pdf Consultado 18 enero 2013

» **Correoso, M.** (2006). Estrategia preliminar para evaluar y erradicar Achatina fulica (Gastropoda: Achatinaceae) en Ecuador. Boletín Técnico 6 (Serie Zoologica) 2: 45-52.

» **uezzo, M.** (2009). Mollusca. Gastropoda Capítulo 19, paginas 595-629. En: Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y Biología. E. Domínguez y H. R. Fernández (Eds). Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina. Disponible en http://www.academia.edu/1640954/Mollusca_Gastropoda Consultado 10 enero 2013

» **Díaz, L.** (2009). Experiencias preliminares para el manejo y control de Achatina fulica en Maracay, estado Aragua. VIII Congreso Venezolano de Ecología. Santa Ana de Coro, estado Falcón. Pagina 20.

» **Deisler, J. y Stange, L.** (1982). The Giant South American Snail, Megalobulimus oblongus (Muller) (Gastropoda: Megalobulmidae). Florida Dept. Agric. and Consumer Serv. Division of Plant Industry. Entomology Circular no. 239: 1-4. Disponible en http://www.fl.dpi.com/enpp/ento/entcirc/ent239.pdf. Consultado 29 enero 2013.

» **Duarte de Moraes, G.** (2005). Analise ultraestructural da glandula Corpo dorsal do caracol pulmonado Megalobulimus abbreviatus Becquart 1948. Brasil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciencias Basicas da Saude. Programa de Posgraduacao em Ciencias Biologicas-Fisiologia. 84 pp

» **Gobierno Bolivariano de Venezuela/MPPA (Ministerio del Poder Popular para el Ambiente)/MPPCTI (Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnoloiía e Innovación)/Sistema Venezolano de Información sobre Diversidad Biológica** (2012b). Guacara (Megalobulimus oblongus). En: http://www.diversidadbiologica.info.ve/guacara. Consultada: 29/01/13

» **Incani, R.; Caleiras, E.; Martin, M. y González, C.** (2007). Human infection by Angiostrongylus costaricensis in Venezuela: first report of a confirmed case. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo 49 (3):197-200.

» **International Union for Conservation of Nature (IUCN)** (2010). Global Invasive Species Database. Achatina fulica (mollusc). Disponible en http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=64 Consultado 08 febrero 2013

» **La anatomía del caracol** (2013). Disponible en http://www.gireaud.net/es/escargot_anatomie_es.htm Consultado 08 febrero 2013.

» **Laramg (Laboratório de Radioecologia e Mudanzas Globais). UERJ (Universidade do Estado de Rio de Janeiro)** (2012). Megalobulimus oblongus. Projeto Biodiversidade para Todos. Disponible en http://www.laramg.uerj.br/index.php?id=0&filtro=4&idindividuo=96. Consultado 22 julio 2013.

» **Matinella, M.; Morales, G.; Sierra, C.; Silva, I. y Pino, L.** (2009). Achatina fulica: Un caracol de interés para la salud pública. INIA HOY no. 6:200-210

» **Matinella, L.; Morales, G.; Sierra, C.; Silva, I. y Pino, L.** (2010). Primer hallazgo en Venezuela de huevos de Schistosoma mansoni y de otros helmintos de interés en salud pública, presentes en heces y secreción mucosa del molusco terrestre Achatina fulica (Bowdich, 1822). Zootecnia Trop. 28(3): 383-394.

» **Martínez, R.; Martínez, E. y Castillo, O.** (2008). Distribución geográfica de Achatina (Lissachatina) fulica (Bowdich, 1882) (Gastropoda-Stylommatophora-Achatinidae) en Venezuela. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales 169: 93-106.

» **http://www.petsnails.co.uk/species/megalobulimus-oblongus.html#start** Consultado 29 enero 2013.

» **Méndez, A.** (2013). Caracol africano gigante (Achatina fulica). Disponible en http://blog.ciencias-medicas.com/archives/1778. Consultado 09 julio 2013

» **Oliveira, D., y Paschoal, S.** (2007). Comportamento reprodutivo de Achatina fulica Bowdich, 1822 (Mollusca, Achatinidae) sob condições experimentais. Revista Brasileira de Zoociencias 9(1): 57-61.

» **Ramírez, R.; Borda, V.; Romero, P.; Ramirez, J.; Congrains, C.; Chirinos, J. Ramírez, P.; Velásquez, L. y Mejía, K.** (2012). Biodiversidad y endemismo de los caracoles terrestres Megalobulimus y Systrophia en la Amazonia occidental. Rev. Peru. Biol. 19(1):59-74.

» **Rapp, M.; Menzes, G.; Antunes, A.; Santos, A. y Santos, A.** (2006). Especie invasora em unidade de conservacao: Achatina fulica (Bowdich, 1822) no parque estadual Carlos Botelho, Sete Barras, SP, Brasil. Rev. Inst. Flor., Sao Paulo 18:173-179.

» **Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).** (2013). Sistema de Prevención, Monitoreo y Control del Caracol Gigante Africano (Achatina fulica). Disponible en http://www.sinavimo.gov.ar/pagina/sistema-de-prevencion-monitoreo-y-control-del-caracol-gigante-africano-achatina-fulica Consultado 08 julio 2013

» **Sistema Venezolano de Información sobre Diversidad Biológica** (2012a). Caracol africano (Achatina fulica). Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio Del Poder Popular para El Ambiente. Ministerio Del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación Disponible en www.diversidadbiologica.info.ve/Achatina Consultado 29/01/13.

» **Skelley, P.; Dixon, W. y Hodges, G.** (2010). Caracol gigante africano y caracoles gigantes de Sudamérica: identificación en el campo. Disponible en http://www.fl.dpi.com/enpp/ento/entcirc/ent246.pdf. Consultado 29 enero 2013

» **Universidad de Antioquia, Colombia, Unidad de Malacología Médica y Trematodos)/ Programa de estudio y Control de Enfermedades Tropicales) Sede de Investigación Universitaria** (2012). Diferencias entre el caracol invasor Achatina fulica y el caracol nativo Megalobulimus oblongus. Disponible en http://issuu.com/comunicaciones.pecet/docs/achatina_vs_megalobulimus__2_febrero/1?mode=a_p Consultado 08 enero 2012

» **USDA (Department of Agriculture, US)/APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service)/PPQ (Plant Protection and Quarantine).** (2007). New Pest Response Guidelines. Giant African Snails: Snail Pests in the Family Achatinidae. Disponible en http://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/manuals/emergency/downloads/nprg_gas.pdf Consultado 29 enero 2013

» **República Bolivariana de Venezuela** (2008). Ley de la Gestión de la Diversidad Biológica. Gaceta oficial 39.070, 01 de diciembre de 2008.

» **Weininger, D.; Suárez, D.; Yánez, R.; Suárez, J.; Abad, H.; Suárez, J. y Viera, E.** (2012). Achatina fulica (Bowdich, 1822) un posible problema de salud pública en Venezuela. Vitae (Academia Biomédica Digital) no. 52 (octubre-diciembre).

EV 2009

EMPAQUES VENEZOLANOS 2009, C.A.

Rif: J-29835853-0



Ofrecemos los mejores empaques que garanticen un producto fresco y bien conservado durante el traslado de la granja al consumidor.

Intercomunal Guatire Araira
Parque Industrial El Rodeo
Galpón Ecoplast
Guatire, Gran Caracas
Edo. Miranda Venezuela

Telf: 58-212-429.73.01
Fax: 58-212-342.12.81
Cel: 58-414-239.16.16
emp.venezolanos@gmail.com

Ética y Legislación: Ética en producción y Experimentación Animal. Principios básicos de las Normas. Métodos alternativos. Reglamentos y Legislaciones

MV, MSc. Emilia Negrón Yssele.
Fundación Instituto de Estudios Avanzados (IDEA) Bioterio Área de Salud.
enegron@idea.gob.ve

El uso de animales en investigación ha sido parte fundamental del avance del conocimiento. Son fundamentales en las fases diagnóstica y terapéutica tanto humana como animal, situación ampliamente reconocida por organismos internacionales que han ratificado que "los países que han logrado un gran avance en el control de las enfermedades humanas y animales son aquellos que han establecido entidades que se dedican al mejor desarrollo de la Ciencia de los Animales de Laboratorio" (Mrad, 2006; Hernández, 2006)

Figura 1. Ratón cepa C57Bl6, rata cepa Sprague Dawley y gallina línea Isabrow.



La ética, también conocida como filosofía de la moral, busca responder las preguntas filosóficas sobre la moralidad. Su historia se remonta a la filosofía y los escritos sobre religión. La bioética es el estudio filosófico de las controversias éticas provocadas por los avances en biología y medicina. La bioética se ocupa de cuestiones éticas que surgen de las relaciones entre las ciencias de la vida, la biotecnología, la medicina, la política, el derecho, la filosofía y la teología. El moderno campo de la bioética se convirtió en una disciplina académica en la década de 1960.

Ética en Producción y Experimentación Animal

Por muchos años los animales no fueron considerados como seres sintientes, no había preocupación por restringir el número de animales a usar en experimentación (reducción), excepto por una preocupación económica, por cambiar modelos animales por no animales (reemplazo) o usar técnicas más refinadas que evitaran el posible sufrimiento de los animales (refinamiento).

Hoy la investigación con seres vivos, tanto en universidades como en centros especializados, es revisada y autorizada por los comités de bioética que vigilan estos aspectos; adicionalmente, al postular a financiamiento para realizar investigación o previo a que los resultados de un estudio puedan ser considerados para publicación en una revista científica, se revisan los aspectos éticos de las metodologías experimentales usadas. (Cardozo 2013)

Figura 2. Bebé prematuro, 1870.



(Fuente. Bioterios.com)

¿Por qué se utilizan animales en investigación? Bebés prematuros

En 1870, las tasas de mortalidad infantil alcanzaron su punto más alto, ya que casi uno de cada cuatro niños moría al nacer. Este nivel atroz generó los primeros intentos de utilizar incubadoras para ayudar a los bebés prematuros. Entre los problemas de salud que sufrían los bebés pre-

maturos, casi la mitad de los nacidos antes de 32 semanas desarrollan problemas respiratorios. Dos acontecimientos que surgieron de la investigación con animales han tenido un gran impacto en la mejora de las tasas de supervivencia.

Inspirado por las incubadoras para aves, las primeras incubadoras desarrolladas para humanos redujeron las tasas de mortalidad en más de la mitad de los bebés que pesaban menos de 2 Kg. Hoy en día, dos tercios de los bebés nacidos a las 25 semanas en Inglaterra sobreviven (Bioterios.com).

El desarrollo pulmonar deficiente es uno de los principales factores que limitan la supervivencia de los recién nacidos muy prematuros. A finales de 1950, los investigadores se dieron cuenta que los bebés que morían de síndrome de dificultad respiratoria (SDR) carecían de sustancias parecidas al jabón, denominadas surfactantes, que lubrican la superficie de sus pulmones permitiendo así que se inflen y desinflen fácilmente.

Una década más tarde, las crías de conejo fueron los primeros mamíferos prematuros tratados con éxito con surfactantes de reemplazo, utilizando una mezcla hecha de pulmones de conejo adulto. No fue sino hasta la década de 1980 que los primeros bebés humanos se beneficiaron del tratamiento con surfactantes. Esta vez se obtuvo de las vacas. En la actualidad hay disponibles surfactantes sintéticos desarrollados en el Reino Unido (Bioterios.com).

El uso de animales en experimentación va en paralelo al desarrollo de la medicina, cuyas raíces provienen de la Grecia antigua. Según Baumans (2005) la creciente demanda de modelos animales de calidad, junto con las críticas vertidas sobre el modo en que se utilizan los animales, ha llevado a la aparición de una rama multidisciplinaria de la ciencia denominada Ciencia de los Animales de Laboratorio, que se rige por los principios cardinales de las tres erres: Reemplazo, Reducción y Refinamiento, formuladas por Russell y Burch en 1959. (Cardozo y *col*., 2007; Hernández, 2006).

Principios de las 3 R

Reemplazar (Sustituir)

Mediante el uso de técnicas alternativas y técnicas de simulación.

Indica que siempre que se pueda se deben utilizar otras técnicas en lugar de animales vivos, por ejemplo cultivos de tejidos, simulación con modelos de computadoras o sustituir mamíferos por animales con sistemas nerviosos menos desenvueltos.

La fundación para alternativas en el uso de animales de experimentación (FRAME, 1969), procura encontrar nuevas técnicas para la sustitución de los animales para la investigación como: cultivos de tejido humano para la producción de la vacuna de polio o de rabia, ensayos in vitro para investigar o asegurar productos. (ATLA, 1995)

Existen innumerables áreas en donde no es posible usar alternativas como: investigaciones de comportamiento del dolor, cirugía experimental, acción de drogas, entre otros.

Figura 3. British Pharmacological Society y Understanding Animal Research



(Fuente: Bioterios.com Magazine N°20).

Reducir (Disminuir)

Nos dice que en ciertos experimentos, el número de animales a utilizar debe ser el menor posible, sin que se forjen o alteren los resultados estadísticos significativos.

La disminución en el número de animales usados esta influenciado por la calidad microbiológica. Se deben optimizar los recursos en el diseño experimental, evitar las repeticiones y optimizar el cuidado de los animales. (Moya, 2010)

Refinar (Perfeccionar)

Indica que las personas que trabajan o usan animales de laboratorio deben tener un buen entrenamiento, pues una simple inyección puede causar mucho dolor cuando es aplicada por una persona inexperta. Esta dado por la aplicación de técnicas, dentro de la experimentación, que conllevan a aliviar el sufrimiento de los animales, tales como el uso de analgésicos, anestésicos, el enriquecimiento ambiental entre otros; involucra también la estandarización de los modelos utilizados, tanto a nivel genético y microbiológico al igual que la calidad del ambiente donde son criados y mantenidos durante la experimentación (Moya, 2010).

La aplicación del principio de la 3 Rs trae consigo una serie de ejercicios valóricos, que pueden servir como modelos para el estudio de escenarios alternativos de solución de

conflictos, además de aquellos inherentes a la experiencia de la ciencia humanitaria. Esto ha llevado a sumarle otra "R" Responsabilidad.

Responsabilidad

Plantea como marco general de reflexión que la ciencia en general, la investigación en particular, no tiene valor absoluto, sino que se ponen al servicio de la persona, la sociedad y el uso sustentable del ambiente. En este sentido se reconoce la necesidad de la experimentación y de la investigación, pero se sostiene que el progreso científico no es motivo suficiente para justificar cualquier tipo de experimento (Moya, 2010).

Si consideramos que el bienestar animal es un prerrequisito para lograr resultados experimentales confiables, es esencial buscar procedimientos que mejoren el bienestar de los animales usados en investigación, no sólo los de laboratorio sino también los de granja, compañía, trabajo o entretenimiento.

Según Lund y Coleman (2006) el bienestar animal es un tema multifacético, que incluye importantes dimensiones científicas, éticas, económicas y políticas, lo que requiere un acercamiento integrado que utiliza conceptos y metodologías de varias disciplinas. Dado que en gran parte el bienestar de los animales depende de su interacción con los humanos, parece lógico que confluyan disciplinas como las ciencias naturales y sociales.

Reglamento y legislaciones

En respuesta a este trabajo con animales, grupos conservacionistas comenzaron a protestar tales usos y promovieron legislaciones y restricciones para detener los que ellos percibían como cruel, oponiéndose a la experimentación animal. En septiembre de 1979 en el Simposium Internacional sobre Animales de Laboratorio celebrada en Lyon, Francia, se establecieron los Once Principios Éticos Internacionales que Guían la Investigación Biomédica, que se cumple fielmente en los países desarrollados (CIOMS and WHO, 1993).

Principios internacionales que rigen la experimentación animal.

I. El avance del conocimiento biológico y el desarrollo de mejores medios para la protección de la salud y el bienestar, tanto del hombre como del animal, requiere recurrir a experimentación en animales vivos intactos de gran variedad de especies.

II. Siempre que sea apropiado, deben usarse métodos tales como modelos matemáticos, simulación en computador y sistemas in vitro.

III. La experimentación en animales solamente se debe realizar después de estudiar su importancia para la salud humana o animal, para el avance del conocimiento biológico.

IV. Los animales seleccionados para la experimentación deben ser de una especie y calidad apropiada, y utilizar el mínimo número requerido para obtener resultados científicos válidos.

V. Los investigadores y demás personal nunca deben dejar de tratar a los animales como seres sensibles y deben considerar con un imperativo ético, el cuidado y uso apropiado y evitar o minimizar la incomodidad, la angustia y el dolor.

VI. Los investigadores deben presumir, que los procedimientos que causarían dolor en seres humanos causan dolor en otras especies sobre la percepción del dolor.

VII. Todo procedimiento, que pueda causar en los animales más que un dolor o angustia momentánea o mínima, deben ser realizada con sedación, analgesia o anestesia apropiada y conforme con la práctica veterinaria aceptada. No se debe realizar procedimientos quirúrgicos o dolorosos en animales no anestesiados o paralizados por agentes químicos.

VIII. Cuando se requiera apartarse de lo establecido en el artículo VII, la decisión no debe ser tomada solamente por el investigador directamente involucrado, sino que debe ser tomada por un cuerpo revisor convenientemente constituido y atendiendo lo estipulado en los artículos IV, V, VI. Estas excepciones no deben hacerse solamente con fines de demostración o enseñanza.

IX. Al final del experimento, o cuando sea apropiado durante el mismo, los animales que puedan sufrir dolor crónico o severo, angustia, bienestar o invalidez que no pueda ser mitigada, deben ser sacrificados sin dolor.

X. Los animales mantenidos con propósitos biomédicos deben tenerse en las mejores condiciones de vida posibles. Normalmente el cuidado de los animales debería estar bajo la supervisión de veterinarios con experiencia en la Ciencia de animales de Laboratorio. En todo caso se debe disponer de cuidado veterinario cuando sea requerido.

XI. El Director del instituto o del departamento donde se usen animales, es responsable de asegurar que los investigadores y demás personal tenga calificación

apropiada o experiencia para realizar procedimientos en animales. Debe proporcionar oportunidades adecuadas de entrenamiento en servicio, que incluyan la preocupación por un trato humano y apropiado con los animales que están bajo su cuidado.

Trabajar con Modelos Animales Experimentales requiere un nuevo lenguaje, un complejo conocimiento que articula la biología, antropología, etología, sociología, derecho, estadística, sistemas complejos, biología molecular, bioquímica, física y en fin una serie de conceptos que están inmersos dentro de ésta que se ha denominado ciencia y tecnología de la experimentación animal, que aun ni se asoma a nuestro país.

También requiere nuevas actitudes, aptitudes y disposición, pues quien trabaja con animales experimentales, dentro de las pautas validadas a nivel internacional, cumpliendo con las disposiciones vigentes hace mas de 60 años en el mundo desarrollado, se involucra en un mundo de sensibilidad y respeto por todos los seres vivos, por el dolor, por el malestar, por el futuro del mundo y en fin por tratar de ser más tolerantes y menos violentos.

Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL).

"El CICUAL desempeña un papel clave en la interpretación, vigilancia y evaluación de los programas institucionales de cuidado y uso de animales" rezan las Guías para el Uso y Cuidado de Animales para fines académicos ya sea docentes o investigativos (Guía para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio, 1999; Cardozo, 2013).

Al hablar de Comité estamos haciendo referencia a un grupo de personas que reúnen unas condiciones o requisitos y que tienen unas tareas definidas con roles específicos dentro del grupo y que se crean con un fin. En el caso de los animales éste comité debería, según acuerdos internacionales plasmados en éstas mismas guías, garantizar la calidad, validez y reproducibilidad de la investigación hecha con y para animales; pero igualmente debería asumir una función de protección del animal y de su sufrimiento, aceptando su uso, en condiciones específicas y en casos que realmente lo ameriten.

Si la función principal del comité es la interpretación normativa, implica que las personas que lo conforman deben tener conocimiento respecto a las bases conceptuales de las regulaciones vigentes y aún de las no vigentes en relación al cuidado y uso de animales; pero la interpretación usualmente no es solo normativa, está orientada también a la interpretación de las concepciones, usos, costumbres y tradiciones en relación a los animales y su interrelación con los seres humanos; la interpretación también estará determinada por los propósitos mismos de la investigación, por los resultados esperados, por la manera como se concibe el uso de los animales con éste fin. (Cardozo, 2013).

La inclusión del término Institucional implica la formalidad administrativa del comité; implica conocimiento y respaldo por parte del gobierno de la institución e igualmente implica apoyo para la asignación presupuestal requerida, tanto para el funcionamiento del comité, como para la realización de acciones estratégicas que promuevan el cumplimiento de sus tareas y metas. Por ello para su conformación y funcionamiento se requiere un acto administrativo, la asignación a una dependencia específica y la definición de unos responsables que garanticen el funcionamiento del comité (Cardozo, 2013).

Al hablar de Cuidado se hace referencia a consideraciones de carácter ético en relación a los animales y particularmente a la obligación moral frente a los animales. Hablar de cuidado implica reconocer que existe una relación entre dos sujetos, en este caso humanos y animales, donde los primeros son sujetos de deberes frente a los animales que mantienen una alta condición de vulnerabilidad por lo que requieren protección (Cardozo, 2013).

Esta postura indudablemente obedece a la convicción Kantiana (Gracia, 1991) de reconocer en los seres humanos a agentes morales que responden por sus actos y pueden tomar decisiones en uno u otro sentido, frente a personas que denominan pacientes morales a quienes por su misma condición hay urgencia de protegerlas, dentro de este grupo de personas se incluyen los animales.

Esto implica que para los fines de investigación y en casos excepcionales de docencia, no existe la "tenencia" o "pertenencia" de los animales, existe la responsabilidad en la protección y la garantía de permitir a los animales cumplir con su proyecto de vida animal en un medio creado por los seres humanos quienes le deben garantizar la posibilidad de contar con bienestar, ausencia de sufrimiento o maltrato, reconocimiento, agradecimiento y reciprocidad en su entrega a favor de otros animales o de los humanos.

Esta es la razón por la cual los investigadores deben conocer el comportamiento normal de los animales tanto en su hábitat natural como en cautiverio, permitiéndole al animal la expresión de su propia naturaleza (Cardozo y col., 2007).

El uso hace alusión a los aspectos técnicos puesto que si recuperamos el concepto encontramos que fundamentalmente se refiere la utilización de algo con un propósi-

to o fin determinado. Esto quiere decir que cuando tomamos los animales bajo nuestro cuidado y los vamos a usar, debemos conocer totalmente tanto las condiciones del cuidado mencionadas anteriormente como del uso; por ello todos los miembros de los comités deben conocer aspectos básicos tanto de la técnica como de la ética, y deben apropiarse de principios universales como los del Consejo Internacional de las Organizaciones Médicas en Salud (CIOMS), dentro de los cuales es imprescindible el conocimiento y aplicación del principio de las Tres Erres de Russel (Reducción, Reemplazo y Refinamiento, que se presenta en el aparte de capacidades y competencias de los miembros.(Cardozo y colaboradores, 2007)

La letra final de la palabra CICUAL, que cambia ya sea dejando Animales o Animales de Laboratorio o Experimentales siempre ha querido dar la connotación relacionada con el uso de los animales en docencia o en investigación, para que queden bien claros los alcances del comité en relación, por ejemplo a las Sociedades Protectoras de Animales o las de Producción.

Legislación

Al usar animales en investigación, existe una obligación legal y moral de salvaguardar su bienestar y causarles el menor sufrimiento posible. Lo anterior además suele ser positivo para el propio proceso experimental, ya que las incomodidades y el estrés antes y durante un experimento pueden llevar a obtener resultados no confiables ni repetibles.

Hasta el año 2006 eran pocos los países latinoamericanos en que se realizaba investigación propia en temas de bienestar animal, y también escasos los que ya habían implementado reglamentación bajo los estándares de la OIE (Gallo, 2007). Sin embargo la situación ha ido cambiando y el tema se ha ido difundiendo rápidamente.

En Venezuela (Gaceta N° 39.338) y Chile se destaca la reciente aprobación de Ley de Protección Animal (2009), que pone énfasis en inculcar el sentido de respeto y protección a los animales, como seres vivientes y sensibles que forman parte de la naturaleza. Solo, en el ámbito de la investigación destaca Chile entre los países latinoamericanos, al haber sido reconocido en 2009 por el Programa de Bienestar Animal de la Universidad Austral de Chile, en conjunto con su homólogo del Uruguay, como un centro colaborador de la OIE para la investigación sobre el bienestar de los animales.

En Venezuela, la producción y uso ético de los animales de laboratorio se realiza sin una normativa específica, que conlleve a unificar criterios claros que permitan aplicar las 3 Rs. Ante esta situación desde 1999, el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT) del Ministerio para el Poder Popular de Ciencias Tecnología e Innovación dependiente del estado, desarrolló algunas pautas en su manual de Bioética y Bioseguridad (1999), presentando dos capítulos que ambiguamente proponían ciertas regulaciones para el uso de los animales de Experimentación.

Sin embargo, la experiencia lograda en los últimos años en la evaluación de proyectos y el intercambio con los investigadores e investigadoras, se ha publicado en un Manual relacionado a la "Ética de la Vida" (2003) fortalece un poco más las pautas relacionadas al uso ético de los animales de laboratorio en el país.

Figura 4. Manual Código de Ética para la Vida



(Fuente: http://www.mcti.gob.ve/Ciencia/Ética para la vida/)

En el año 2008, los miembros de la junta directiva de la Asociación Venezolana para la Ciencia de los Animales de Laboratorio (AVECAL), elaboraron un manual titulado "Ética en la Producción y Uso de los Animales de Laboratorio", con el objetivo de dar orientación de cómo producir y usar los animales teniendo en cuenta los aspectos éticos propuestos internacionalmente, este libro se terminó de imprimir en el mes de noviembre del 2008 con el apoyo del Ministerio para el Poder Popular de Ciencias Tecnología e Innovación.

Figura 5. Manual para la producción y uso ético de los animales de laboratorio, disponible en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Veterinaria. Universidad Central de Venezuela.



Bibliografia

» **ATLA. Alternatives to Laboratory Animals. Fun for the Replacement of Animals in Medical Experiments (FRAME).** (1995). 23(1). Disponible en: http://www.frame.org.uk

» **Bioterios.com.** (Revista en línea) Aprendiendo de lo animales de laboratorio. Magazine N° 13. Disponible en: http://www.bioterios.com/2013/.

» **CARDOZO DE MARTINEZ, C A.** (2013) OD, MSc, Programa Internacional de Formación en Ética en Investigación Biomédica y Sicosocial Fogarty International Center, OPS/OMS Universidad de Chile, Profesora Titular adscrita al Departamento de Ciencias Básicas Facultad de Odontología, Investigadora del Instituto de Biotecnología, y MRAD DE OSORIO, A., QF Especialista en Ciencia y Tecnología de Modelos Animales Experimentales, Coordinadoras de la Red de Bioética Universidad Nacional de Colombia e-mail carmenaliciacardozo@unal.edu.co; cdcardozor@unal.edu.co; redb_bog@unal.edu.co Ciudad Universitaria, Edificio Manuel Ancízar, Instituto de Biotecnología Universidad Nacional de Colombia Cra 30 # 45 03, Bogotá Colombia

» **Cardozo, C.A., Mrad, A., Martínez, C., Rodríguez, E y Lolas, F.** (2007).El animal como sujeto experimental. Aspectos técnicos y éticos. Centro Disciplinario de Estudio en Bioética. Universidad de Chile. Primera edición. 85-91

» **Gallo, C.** (2007). Animal Welfare in the Americas. In: 18th Conference of the OIE Regional Commission for the Americas, Florianopolis Brasil, and 28 November - 2 December 2006. Compendium of Technical Items presented to the International Committee or to the Regional Commissions of the OIE. Edited by OIE. pp: 151-166.

» **CIOMS. (Council for Internacional Organizatons of Medical Sciences) and WHO (World Healt Organizations)** (1993). International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human. Subjects, Geneva, CIOMS.

» **Gracia, D.** (1991). Introducción a la Bioética. Siete ensayos. Editorial El Buho, p 67.

» **Guía para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio.** (1999). Institute of Laboratory Animal Resources Commission on Life Sciences National Research Council. Edición Mexicana auspiciada por la Academia Nacional De Medicina. Disponible en: En http://www.nal.usda.gov/awic/pubs/noawicpubs/careuse.htm

» **Hernández, S.** (2006). El modelo animal en las investigaciones biomédicas. Biomedicina 2 (3) : 252-256.

» **Lund,V., G. Coleman, S., Gunnarsson, M.C., Appleby y Karkinen, K.** (2006). Animal welfare science -working at the interface between the natural and social sciences. Appl. Anim. Beh. Sci. 97, 37-49.

» **Manual para la producción y uso ético de los animales de laboratorio. AVECAL.** (2008). Editado por el Ministerio Para el Poder Popular Ciencia Tecnología e Innovación.

» **Ética para la Vida.** (2003). Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. Disponible en: http://www.mcti.gob.ve/Ciencia/Ética para la vida/

» **Código de Bioética y Bioseguridad.** (2009). Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias y Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. 3a ed. Caracas.

» **Moya, M.** (2010).Tema IX. Comportamiento Ético. Tomado del informe de Ética presentado por el Dr. Moya y que gentilmente me autorizó.



Av. Principal Zona Industrial Las Vegas, Oficina PUROLOMO - Cagua - Estado Aragua - Venezuela RIF: J - 00324454 - 6
Planta Incubación: Carretera Nacional Calabozo - El Calvario, Km. 21, Municipio Miranda, Calabozo, Edo. Guarico.
Teléfax: (+58 - 0244) 447.41.55 - 447.41.66 - 447.48.12 - 395.54.50 - 395.92.89 (+58 - 0246) 415.79.61
e-mail: sugerencias@purolomo.com

Bioterio INIA/Sanidad Animal-CENIAP: Producción y Utilización de Animales de Laboratorio en el Diagnóstico de Enfermedades y Control de Vacunas Animales

Duran, Rolando[1]; Hernández, Anabel[2],
Investigador1, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro Nacional de Investigaciones Agrícolas, Sanidad Animal (Bioterio), Av. Las Delicias / TAI2 Sanidad Animal CENIAP – INIA.
roduranve@yahoo.com

Introducción

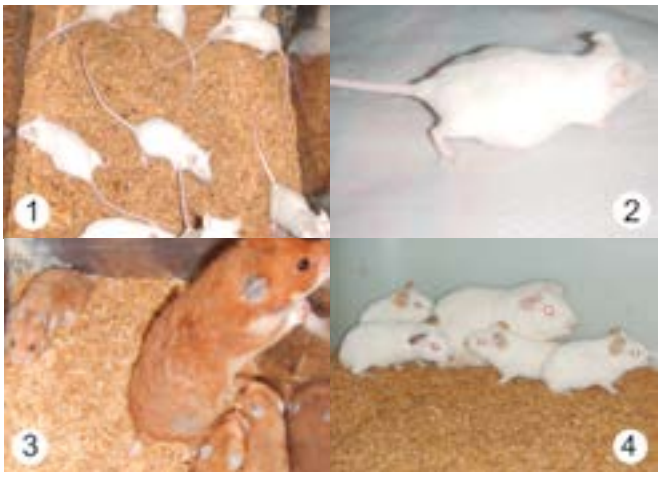
La producción y utilización de animales de laboratorio son actividades que se expanden constantemente ante el desarrollo científico de las áreas biológicas. Nadie duda del valor del animal de laboratorio como reactivo biológico para su uso en investigación biomédica así como en docencia, producción y control de calidad de inmunobiológicos, medicamentos y cosméticos; los cuales obligatoriamente son evaluados en animales antes de su comercialización. (De Martínez, 2013).

Se estima que el 95% de los animales utilizados en investigación biomédica son roedores: 90% ratones y ratas, 2% hámster, 2% cobayos y 1% otros. El animal de laboratorio es una de las piezas fundamentales en las ciencias biomédicas. Son usados como modelos para investigar y comprender las causas, diagnóstico y tratamiento de enfermedades que afectan al humano y a los animales, además de sus importantes aportes en la docencia biológica y en el desarrollo, producción y control de medicamentos, alimentos y otros insumos, donde en muchos casos hasta la fecha son insustituibles. El uso de los animales de laboratorio en las investigaciones biomédicas representa un elemento fundamental en el desarrollo de importantes avances en la prevención y tratamiento de las enfermedades transmisibles y no transmisibles (Hernández, 2006).

La postura clásica de parte de los científicos es la defensa de las pruebas con animales como cruciales en el desarrollo de las ciencias puras y aplicadas, mientras por otro lado los activistas por los derechos animales reclaman que es una práctica cruel que debería eliminarse. En cuanto a los grupos que rechazan la experimentación con animales, lo hacen motivados tanto por la cantidad de animales utilizados como por las técnicas y procedimientos de experimentación, haciendo énfasis en la falta de ética y la desprotección que sufren los animales de los laboratorios, quienes estarían en una total intemperie normativa, sujetos a la arbitrariedad de los científicos que experimentan con ellos (Leyton, 2010).

Producción, Distribución y Utilización de los Animales de Laboratorio.

El Bioterio de Sanidad Animal–CENIAP, ubicado en Maracay estado Aragua es un área de servicio adscrita al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) que tiene por finalidad producir ratones (*Mus musculus*) de las Cepas NIH, proveniente del Instituto Nacional de Higiene y NMRI proveniente del instituto Venezolano de Investigaciones Científicas ambas no consanguíneas (Figura 1, 2), hámster (*Mesocricetus auratus*) Variedad Sirio Dorado (Figura 3) y cobayos (*Cavia porcellus*) Variedad Híbrido de *Dumkey-Hartley* albina (Figura 4).



Estos animales de laboratorio son utilizados en las diferentes pruebas de investigación, diagnóstico, control y producción de inmunobiológicos realizadas en la institución, a fin de contribuir con los principales programas de control y erradicación de las diversas enfermedades que afectan principalmente a los rebaños bovinos, ovinos y caprinos, porcinos y equinos en el país y que además son ejecutados principalmente por el ente oficial regulador de la sanidad animal en Venezuela, el Instituto de Salud Agrícola Integral.

Durante el período 2008–2011 se distribuyeron a los laboratorios del INIA un total de 7.295 ratones adultos, 44.024 ratones lactantes y 43.518 ratones de 21 días de las cepas NMRI y NIH (Gráfico 1); 594 hámster adultos y 328 lactantes (Grafico 2), así como 515 cobayos.

Gráfico 1. Distribución Ratones (NIH Y NMRI)

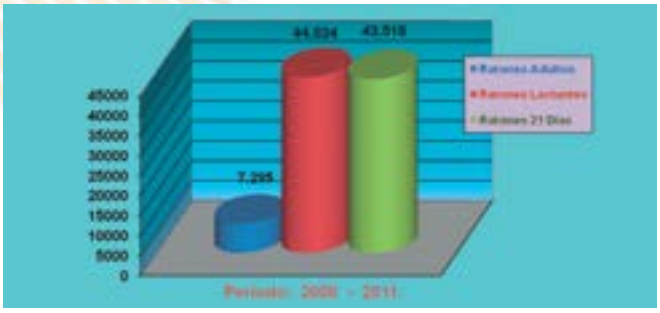
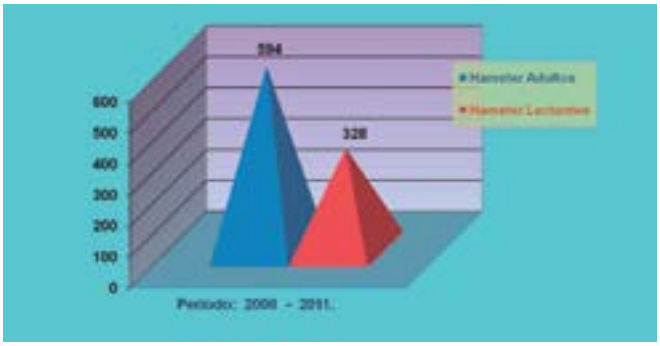


Gráfico 2. Distribución Hamster



Los animales producidos por este Bioterio, sirvieron de apoyo a seis (6) laboratorios de diagnóstico y control de vacunas o inmunobiológicos: Arbovirus, Bacteriología, Control de Producto, Enfermedades Vesiculares, Parasitología y Rabia, como se indica en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Distribución de animales a los diferentes Laboratorios de Sanidad Animal. Período: 2008–2011.

AÑOS	RATONES			HÁMSTERES		COBAYOS
	Lactantes	21 Días	Adultos	Lactantes	Adultos	Adultos
Bacteriología	0	0	0	0	440	63
Arbovirus	8.122	156	1.303	0	93	322
Vesiculares	5.758	0	719	328	41	24
Control de Producto	0	305	1.062	0	20	105
Rabia	30.144	43.077	4.197	0	0	0
Parasitología	0	0	14	0	0	1
	44.024	**43.538**	**7.295**	**328**	**594**	**515**

Los animales mayormente utilizados correspondieron a ratones, con un total de 94,857 (98 %), entre adultos, lactantes y de 21 días de nacidos, siendo los laboratorios de Rabia y Arbovirus los que más emplearon estos animales. La mayor distribución de hámster, fue para el laboratorio de Bacteriología, en donde se utilizaron 440 especímenes (48%), seguido de Arbovirus con 93 (10 %). Los cobayos se utilizaron también en cinco áreas distintas, siendo el Laboratorio de Arbovirus (59 %) el que más utilizó este insumo para sus pruebas de controles de vacunas.

Las enfermedades que afectan a los animales domésticos y que son diagnosticadas con mayor frecuencia en el INIA/ Sanidad Animal, mediante la utilización de las distintas especies de animales de laboratorio son principalmente: Estomatitis Vesicular, Lengua Azul, Encefalitis Equina, Rabia, Fiebre Aftosa, Brucelosis y Leptospirosis.

Estos animales de laboratorio son utilizados principalmente para el montaje de pruebas y/o técnicas de laboratorio, tales como la Seroneutralización, Aislamiento Viral, Titulaciones de Antígeno y Anticuerpos que son requeridas para las distintas fases del diagnóstico de enfermedades y para las Pruebas de Control de Inocuidad y Potencia de vacunas inactivadas y de virus vivo modificadas utilizadas primordialmente por los programas de vacunación contra las enfermedades, Fiebre Aftosa, Encefalitis Equina, Rabia, Leptospirosis, Brucelosis, enfermedades virales y bacterianas en aves, entre otras, que ejecuta el servicio oficial de Sanidad Animal, adscrito al Instituto de Salud Agrícola Integral.

Luego de la descripción de la producción y distribución que realiza el Bioterio-INIA se puede concluir que los animales de experimentación más utilizados por los laboratorios en Sanidad Animal durante el período descrito, fueron los ratones de las cepas NMRI y NIH, insumo de vital importancia puesto que ha permitido la detección de enfermedades de los animales domésticos con mayor incidencia en el país, como es el caso de la Fiebre Aftosa, Estomatitis Vesicular, Encefalitis Equina Venezuela, Leptospirosis y Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR), así como la implementación de medidas de control en los rebaños nacionales, tal como lo establecen los programas nacionales dirigidos por los servicios oficiales de salud animal

Bibliografía

» **De Martínez, A.** (2013). Avecal (Asociación Venezolana para la Ciencia de los Animales de Laboratorio). Boletín FESSACAL. Julio.

» **AnatoBioterio.** (2010). Modelo Animal. Biología de Roedores de Laboratorio. http://anatobioterio.blogspot.com/2010/04/modelo-animal.html.

» **Hernández, S.** (2006). El Modelo Animal en las Investigaciones Biomédicas. Biomedicina. Instituto de Higiene, Facultad de Medicina (UdelaR). 2 (3). pp: 252.

» **Leyton, F.** (2010). Problemas Bioéticos de la Experimentación con Animales No Humanos. dA web Center, Septiembre, Universidad Autónoma de Barcelona España.

» **Enfermedades Exóticas de los Animales-Senasica. Asociación de Salud Animal de los Estados Unidos.** http://senasica.gob.mx/includes/asp/download.asp?IdDocumento=24413&IdUrl=51342.

» **Spickler, Anna Rovid y colaboradores.** (2010). Enfermedades Emergentes y Exóticas de los Animales. Centro para la Seguridad Alimentaria y la Salud Pública y el Instituto para la Cooperación Internacional en Biología Animal. Primera Edición. Iowa State University, Ames, EE.UU.

SUMINISTROS J.P.C.A.

Compra y Venta de Productos Veterinarios

Amoxicilina Trihidratada 98%



Leucomicina 30%

Antibióticos de Altísima Calidad para la Salud Animal

Parque Residencial Don Juan Qta. Rosaleo N° 45, La Encrucijada, Turmero, Edo. Aragua

(0416) 641.04.08, Fax: (0244) 395.38.57

jprince7852@gmail.com

RIF.: J-31638871-9

Estudio Epidemiológico de Virus Rábico en Cerebros de Caninos y Felinos, Provenientes del Estado Zulia. Período 2009-2013

Boyer, Luzmir[1]; Salcedo, Leidiana[1]; Hidalgo, Mayra[1]; Prieto, Yelitza[2]; Sanchez, Jose G[2]; Palencia Alessandri[2]

[1]. Laboratorio de Rabia, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Maracay, estado Aragua. [2]Coordinación Regional De Zoonosis Estado Zulia.
luzmirboyer@hotmail.com

La rabia es una enfermedad zoonótica causada por un virus de la familia *Rhabdoviridae*, género *Lyssavirus.* El virus de la rabia infecta animales domésticos principalmente perros y gatos, así como también animales salvajes. Éste se propaga al humano, por el contacto estrecho con la saliva de un animal infectado, a través de mordeduras o arañazos.

La enfermedad está presente en casi todos los continentes, pero la mayoría de las muertes humanas se registran en África y Asia. En Venezuela se presentan dos ciclos epidemiológicos de dicha enfermedad, el urbano y el silvestre.

El perro es el principal transmisor de la rabia urbana. Aproximadamente el 90% de los casos de rabia humana en el mundo se debe a perros rabiosos. La infección se transmite de un perro a otro y del perro al hombre y a animales domésticos por mordeduras.

En las zonas urbanas, los gatos siguen a los perros en el número de casos comprobados de rabia. Se considera que los gatos son huéspedes accidentales del virus y quizás no desempeñen un papel importante en el ciclo natural de la enfermedad, pero pueden servir como considerable fuente de infección humana y, por tanto, se justificaría la necesidad de aumentar su vacunación. Los gatos pueden adquirir la rabia de perros infectados o de animales silvestres con los cuales entran en contacto.

A pesar del desenlace mortal de la enfermedad, la rabia en las ciudades y poblados se mantiene por una importante proporción de perros susceptibles. La gran densidad de perros y su alta tasa de reproducción anual son factores importantes en las epizootias de rabia canina en América Latina, tal es el caso del estado Zulia en nuestro país, área geográfica donde han prevalecido por años los casos de rabia canina.

Durante el período comprendido entre los años 2009 al 2013, en el Laboratorio de Rabia de Sanidad Animal del INIA, se procesaron un total de 314 cerebros de caninos y felinos (Cuadro 1), provenientes de distintos municipios del estado Zulia. Para el diagnóstico viral se empleó la técnica de Inmunofluorescencia directa (IFD), confirmando el resultado por prueba biológica (PB) en ratones lactantes.

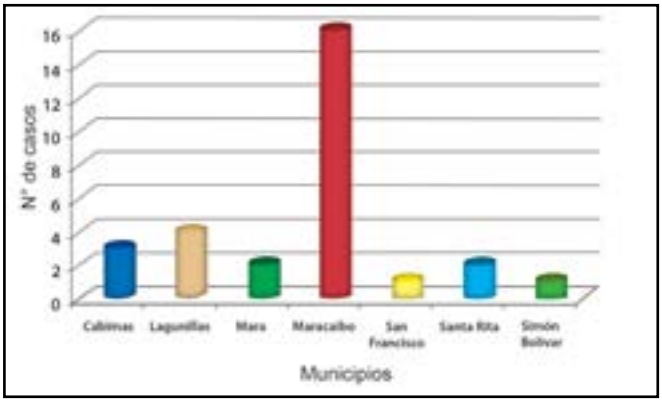
En ese período, se obtuvo el 9,5 % de casos positivos (28 caninos y 1 gato) y 90,5% negativos. También se realizaron estudios de caracterización antigénica para definir el origen de la cepa viral. Las 29 muestras resultaron ser variante antigénica 1 (VA 1) de origen canino. (Datos no mostrados).

Cuadro 1. Diagnóstico de la Rabia en Caninos y Felinos del Estado Zulia. Período 2009-2013.

Año	Caninos		Felinos		Total Positivos	Total Negativos	TOTAL
	Positivos	Negativos	Positivos	Negativos			
2009	8	39	0	1	8	40	48
2010	5	72	0	9	5	81	86
2011	2	72	0	4	2	76	78
2012	6	57	0	14	6	71	77
2013	7	16	1	1	8	17	25
Total	28	256	1	29	29	285	314

Los casos positivos a rabia, estuvieron distribuidos en ocho (8) municipios del estado Zulia (Cabimas, Lagunillas, Machiques, Mara, Maracaibo, San Francisco, Santa Rita y Simón Bolívar). Llamando la atención el Municipio Maracaibo con mayor número de casos durante el transcurso de los años, seguido del municipio Lagunillas (Gráfico 1).

Gráfico1. Distribución de Casos de Rabia en Caninos y Felinos en Municipios del estado Zulia, Años 2009-2013.



Fuente: Laboratorio de Rabia. Sanidad Animal, INIA-CENIAP.

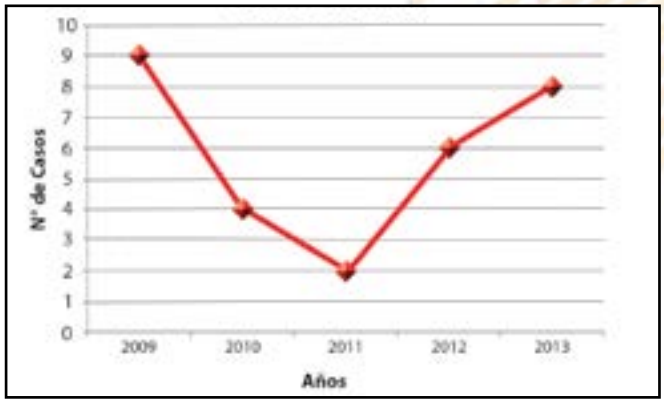
Durante el período en estudio, se observó una variación en cuanto a los casos diagnosticados; el mayor número de casos se presentó en el año 2009, siendo evidente su disminución en los dos años siguientes, debido al fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica y al aumento de la cobertura de vacunación contra dicho agente, en áreas fronterizas con parroquias donde se presentaron casos positivos. (Datos reportados en Boletín Epidemiológico del Ministerio del Poder Popular para la Salud. Semana Nº 45. Año 2011).

Sin embargo, para los años 2012 y 2013 se incrementó el número de casos reportados de mordeduras sospechosas de rabia en estado Zulia, de acuerdo a las semanas epidemiológicas 52 del 2012 y 44 del 2013 (MPPS). Estos datos se correlacionan con los reportados en nuestro análisis durante el período en estudio, reflejado en el Cuadro 1, donde se evidencia que en los años 2012 y 2013 hubo mayor número de casos positivos a rabia después de haber disminuido en el 2011.

Cabe destacar que en el Laboratorio de Rabia (INIA), las muestras en su mayoría son enviadas por la Coordinación Regional de Zoonosis del estado Zulia, sin embargo la cantidad de cerebros para el diagnóstico del virus urbano circulante, no se correspondió con las necesidades de vigilancia que amerita la región, lo cual podría deberse, a las distintas campañas de vacunación en las mascotas, que se han establecido por parte de los Médicos Veterinarios encargados del programa en la región, y/o al análisis de material sospechoso en otro laboratorio autorizado para tal fin.

Esta variación de casos positivos reportados en los últimos cinco (5) años estudiados se pueden observar en el Gráfico 2, donde la tendencia demuestra un descenso marcado en el año 2011. Del total de muestras evaluadas solamente 2,5% (2/78) de ellas resultaron positivas, seguido de un incremento de casos confirmados para los últimos dos años en estudio.

Gráfico 2. Variación anual de casos de Rabia en Caninos y Felinos del estado Zulia, Años 2009-2013.



Fuente: Laboratorio de Rabia. Sanidad Animal, INIA-CENIAP.

En la Figura 1, se muestra la distribución geográfica de 18 casos positivos a Rabia de caninos y 1 felino, en tres Municipios localizados al noroeste del Zulia, involucrando distintas parroquias: Parroquia San Rafael del Municipio Mara (2 caninos/año 2013), Parroquia Domitila Flores del Municipio San Francisco (1 canino/año 2013) y el Municipio Maracaibo, ha sido más afectado con una repercusión de casos desde el año 2009 al 2013, con silencio epidemiológico en 2011, con nueve (9) de sus parroquias afectadas: Venancio Pulgar (3 caninos/2012-2013), Antonio Borjas Romero (2 caninos y 1 felino/2012-2013), Olegario Villalobos (1 canino/2013), San Isidro (1 canino/2012), Cristo de Aranza (1 canino/2012), Manuel Dagnino (2 caninos/2010); Idelfonzo Vásquez (3 caninos/ 2009-2012), Juana de Ávila (1 canino/2010), y Francisco Eugenio Bustamante (1canino/2009).

Figura 1. Distribución geográfica de casos positivos de caninos y felinos a rabia en parroquias de los municipios: Mara, Maracaibo y San Francisco, período 2009-2013.



En la Figura 2, se muestra la distribución geográfica de 10 casos positivos a Rabia en caninos, en cuatro Municipios localizados al este del estado Zulia, involucrando distintas parroquias: Parroquia El Mene del Municipio Santa Rita (2 caninos/año 2011), Parroquias Rómulo Betancourt, Jorge Hernández y Punta Gorda del Municipio Cabimas (3 caninos/años 2009-2010), Parroquia Rafael María Baralt del Municipio Simón Bolívar (1 canino/2009) y las parroquias Libertad, Alonso de Ojeda y Venezuela del Municipio Lagunillas (4 caninos/años 2009-2010).

Figura 2. Distribución Geográfica de Casos Positivos de Caninos y Felinos a Rabia en Parroquias de los Municipios: Santa Rita, Cabimas, Simón Bolívar y Lagunillas, período 2009-2013



De acuerdo a los datos mostrados se concluye que la rabia urbana durante los últimos cinco años sigue circunscrita al estado Zulia, siendo el Municipio Maracaibo el más afectado en gran parte de la extensión de sus parroquias, donde circula la variante antigénica 1. El canino es la especie animal que actúa como el principal agente transmisor del virus y el que origina los brotes. Por tanto, el estado de portador podría servir para perpetuar el mantenimiento de la rabia, y más aún si existe una densidad óptima de animales susceptibles.

En vista de esta situación, es necesario que la Coordinación Regional de Zoonosis del Zulia, continúe realizando actividades de bloqueo focal y perifocal en las adyacencias a las zonas afectadas, ya que las acciones de control para la eliminación de la rabia son conocidas y las estrategias adoptadas en cuanto a las campañas de vacunación, muestran ser eficientes y accesibles. El control de la rabia con su carácter zoonótico debe ser una prioridad, puesto que los humanos también se ven afectados, es necesario disminuir los casos en esta entidad hasta poder alcanzar erradicarla en nuestro país.

Bibliografía

» **Hidalgo, M.** (2005). La rabia: una zoonosis mortal. CENIAP Hoy. Nº 7, enero-abril. Disponible en: http://ceniap.gob.ve/pbd/RevistasTecnicas.

» **Hidalgo, M.; Papo, S.; Plaza, N. y Moreno, F.** (2005). Caracterización antigénica de cepas de virus rábico aisladas de diferentes regiones de Venezuela. Período 2001-2004. Rev. Fc. Cs. Vet. UCV. 46(1): 33-41.

» **Hidalgo, M.; Papo, S. y González A.** (2011). Análisis de la Rabia en Venezuela, período 2005-2010. Rev. Med. Vet. Al Día. Edición Nº1: 19-21.

» **Boletines epidemiológicos Ministerio del Poder Popular para la Salud años** 2011-2012-2013. Disponible en: http://www.mpps.gob.ve.

Protecto-Vac Forte HB®

$IBR_{1y5} + BVD_{(I-II)} + PI_3 + BRSV + VIB_3 + L_7$





16x1 Dieciséis beneficios en una sola dosis

Protege tu ganado contra:

- **DIARREA VIRAL BOVINA**
  (tipo I citopático, no citopático y tipo II no citopático)
- **RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA**
  (tipo 1 y 5)
- **PARAINFLUENZA VIRAL**
  (tipo 3)
- **ENFERMEDAD RESPIRATORIA SINCICIAL BOVINA**
- **CAMPYLOBACTERIOSIS**
  (foetus, venerealis y biotipo intermedius)
- **LEPTOSPIROSIS BOVINA**
  (canícola, grippotyphosa, hardjo prajitno, hardjo bovis, pomona, ballum y icterohaemorrhagiae)

CALA

Soluciones confiables para la salud animal
www.cala.com.ve

SÁNCHEZ Y ASOCIADOS

S & A

TU CONTABILIDAD *Al Dia*



Calle 5 de Julio Nro 123-A, Urb. El Hipódromo - Maracay
Telf.: (0243) 246.8527 | (0412) 346.1063
Correo: licjairoromero@gmail.com | rsaudit@cantv.net | jairoromero@hotmail.com
Rif: J-31328535-8
www.sanchezyasociados.com.ve

Beneficios de los Alimentos no Procesados para los Perros

M.V Nutricionista de Perros Claudia Silva Prades.
www.nutricionistadeperros.com. https://www.facebook.com/barkanine. clinicadenutriciondeperros.
Telf: 04144285847/04265444070.
barkanine.mv@gmail.com

"Durante la última década, nuestro conocimiento de la nutrición canina ha crecido de forma constante. Sin embargo, tristemente, sólo una cantidad variable de esta información ha alcanzado al practicante veterinario cuyo conocimiento de la nutrición canina a menudo no es mucho más avanzado de lo que era hace décadas. Hoy sabemos mucho más sobre las diversas necesidades dietéticas en las diferentes etapas en la vida de un perro, sobre las necesidades para las diferentes enfermedades, sobre la relación entre la dieta y la capacidad de un perro para lidiar con el estrés".
Donald Strombeck.



Tanto en la comunidad de veterinarios como en la de propietarios de mascotas, prevalecen muchas dudas y controversias acerca del tema de la nutrición de los perros domésticos. Existe un gran vacío de información, ya que en las escuelas de veterinaria no educan a sus estudiantes para que éstos a su vez orienten a sus clientes de una manera efectiva en la nutrición de pequeños animales. Esta labor se ha delegado a la industria de alimento comercial, que promueve bajo grandes campañas de publicidad sus alimentos, convenciendo con sus argumentos a los veterinarios, que sus investigaciones han logrado fabricar el producto ideal para las mascotas y alegan que la comida natural, elaborada en casa, es una fuente de problemas y enfermedades; esto ha dejado por fuera conceptos básicos que implican una nutrición sana y, principalmente, lo que significa una dieta balanceada.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) una dieta balanceada es diversificada y contiene cantidades suficientes de cada grupo básico de alimentos en proporciones adecuadas y equilibradas.



La alimentación variada y balanceada, se refiere al consumo de alimentos en cantidades adecuadas, de tal manera que garanticemos el aporte de nutrientes que nuestro cuerpo necesita sin déficit y sin exceso. La variedad evita que comamos todos los días lo mismo y podemos lograrla combinando en cada comida del día alimentos de los grupos básicos.

Este concepto deja claro que una dieta balanceada tiene que ver con la variedad en la fuente de nutrientes que se ofrecen. La idea de alimentar todos los días con una sola

fuente en la dieta, que promete contener todos los nutrientes que necesitan los perros a diario, en una proporción idéntica para todo el universo de mascotas alrededor del mundo (o en grupos de 3 o 4 clases), termina siendo solamente un ideal y que de ser cierto, ya se hubiera aplicado a los seres humanos.

También excluye a los animales como individuos y los agrupa a todos como si no existieran diferencias metabólicas y fisiológicas entre ellos, y lo que es más importante, los excluye de su clasificación genética según sus requerimientos alimentarios (con base en la cual podemos conocer verdaderamente los grupos básicos de alimentos que requiere su organismo), que ordena que los perros y gatos pertenecen según su anatomía gastrointestinal a la carnívora.

Los perros pertenecen al orden *Carnívora*, toda su anatomía gastrointestinal indica que así es. La boca logra una abertura amplia con respecto al tamaño de su cabeza, le da más fuerza al morder y desgarrar los tejidos, la articulación de la mandíbula tiene movimiento en un sólo sentido, para abrir y cerrar la boca, sus desplazamientos laterales son muy limitados y no tiene movimiento de protrusión para la masticación.



Las muelas, con bordes afilados, actúan como sierras para cortar la carne y los grandes colmillos para agarrar firmemente a su presa. Los incisivos son cortos y puntiagudos para agarrar y destrozar la presa. La saliva de los carnívoros no contiene enzimas digestivas como la amilasa, que desdobla los azúcares de los vegetales, porque no fueron diseñados para una dieta basada en granos ni cereales.

Las enzimas proteolíticas que digieren las proteínas no pueden permanecer en la boca, pues corren peligro de digerir sus propios tejidos. Su estómago es amplio y posee un volumen que representa el 70-80% de la capacidad total del sistema digestivo. Poseen una capacidad excepcionalmente grande para secretar ácido clorhídrico y mantener el pH del jugo gástrico entre valores de pH 1 y 2, aún en presencia de alimentos. Esto además de facilitar la digestión de las proteínas, representa una excelente barrera para las dañinas bacterias encontradas en las carnes.

Los intestinos son proporcionalmente pequeños, ya que la carne es de relativamente fácil digestión para ellos (mientras más difícil sea la digestión, más largo es el intestino delgado). Poseen un colón simple y muy corto. Estos animales están diseñados para consumir carnes, y nuestros perros y gatos entran en este grupo. Existe una diferencia en los perros, ya que estos han desarrollado genéticamente cambios para poder digerir el almidón, sin embargo, toda su configuración de carnívoros permanece igual, continúan siendo carnívoros oportunistas según su conformación genética original y se les llama así debido a que cuando no consiguen una presa se alimentan de frutas, plantas comestibles y hasta tierra para mantenerse.

Esto plantea la pregunta ¿qué alimentos son adecuados para su anatomía carnívora y cuáles no? y se deduce lo inconveniente de humanizar a las mascotas o alimentarlos como omnívoros (las necesidades de los perros son diferentes a las de los humanos), pues si en alguna medida los alimentos preparados en casa han ganado una creciente reputación como dañinos para los perros, en realidad esto se debe al suministro desequilibrado e inadecuado de nutrientes para sus requerimientos.

Como la fisiología interna del perro no difiere de la del lobo, los perros tienen las mismas necesidades fisiológicas y nutricionales que las de sus primos depredadores salvajes, cuyas dietas son casi exclusivamente proteínas y grasas de origen animal. Los perros de todas las razas modernas no sólo son capaces de comer la comida de sus ancestros salvajes, sino que realmente lo requieren para mantener una excelente salud. Esto es porque su fisiología básica no ha cambiado mucho con la domesticación, a pesar de las diferencias obvias en cuanto a las apariencias en su integridad física.



La comida preparada con alimentos no procesados que se le puede ofrecer a las mascotas, siempre estará fresca y tendrá todos los nutrientes necesarios en cantidades esenciales, si se tienen los conocimientos adecuados. Además de ofrecer buena comida, se está cuidando la salud del perro. Un gran beneficio se consigue con el control de los ingredientes en casos de enfermedad, se puede reducir uno o más ingredientes en la dieta e incluso corregir los síntomas, debido a que se logra una respuesta positiva del organismo al obtener los nutrientes necesarios para su recuperación, dependiendo de lo avanzada que esté la enfermedad.

Una comida casera sana y balanceada para perros ofrece beneficios tales como un pelaje más firme y brillante, menor número de deposiciones y firmes, dientes y encías sanas, aumenta su esperanza de vida, incremento de la energía y el vigor, y disminuye o elimina en muchos casos los problemas de comportamiento.

Si se le sirve al perro una dieta pobre, desequilibrada, sólo para ahorrar unos cuantos bolívares, seguramente la salud de la mascota irá en detrimento hasta llegar el momento en que la enfermedad se vuelve irreversible en muchos casos.

Los problemas observados debidos a una mala alimentación incluyen pelo sin brillo, huesos débiles, mal olor, problemas de la piel que causan su deterioro y destrucción, cálculos renales, problemas cardíacos, síntomas de mala digestión y muchas otras enfermedades. Estas enfermedades de las mascotas no sólo arruinan la salud del perro, sino también la de sus dueños, por ejemplo, la caída del pelo de las mascotas causa reacciones alérgicas en muchas personas. En definitiva, una comida para perros preparada en casa con ingredientes naturales no procesados puede satisfacer todas las necesidades nutricionales de los perros, prevenir muchas enfermedades y mejorar la calidad de vida no solo del perro, sino de quienes viven con él.

Bibliografía

» **Donald R. Strombeck, DVM, PhD. Strombeck's.** (2010). Home-Prepared Diets For Dogs and Cats. Safe, Balanced, Complete & Up-to-Date.

» **Milton R. Mills, MD. The Comparative Anatomy of Eating. CHAMPION PETFOODS LTD. Orijen White paper, The Biologically Appropriate Food Concept and the Dietary Needs of Dogs and Cats**. Disponible en: http://www.acana.com/wp-content/uploads/2013/01/White-Paper-Revisions-CP-Feburary-11th-2012.pdf?15adf2

» **Erik Axelsson, Abhirami Ratnakumar, Maja-Louise Arendt, Khurram Maqbool, Matthew T. Webster, Michele Perloski, Olof Liberg, Jon M. Arnemo, A keHedhammar y Kerstin Lindblad-Toh.** (2013). "The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet", Nature 493. Nature 495, 360–364. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1038/nature11837.

SUSCRIPCIÓN

Medicina Veterinaria Al Día

PASOS PARA SUSCRIBIRSE:

1. Enviar los siguientes datos: nombre, compañía, dirección, ciudad, estado, apartado postal, zona postal, teléfonos, fax, email, al correo: contacto@medicinaveterinaria.com.ve.

2. Especificar a partir de que número desea iniciar su suscripción.

3. Indicar dirección de envío u oficina MRW de la localidad.

4. Podrá cancelar con cheque o transferencia bancaria al Banco Provincial cuenta corriente N° 01080269510100134199, a nombre de: F. Conde, C. A. RIF: 29901509-1. Enviar copia del depósito al Fax: (0243) 245.59.16. email: contacto@medicinaveterinaria.com.ve.

CLINICA VETERINARIA LA PUNTA

Su mascota la pulga...









Todo para la Salud y Cuidado de su Mascota

Rayos X - Ecosonogramas - Cirugías

C. C Los Jardines, Av. Aragua, Local N° 25, centro Madeirense Maracay, Edo. Aragua.

Telf.: (0243) 234.62.01 / (0412) 867.70.76. e-mail: pulgavet@hotmail.com

Calentamiento Global y Su Repercusión Sobre la Salud Animal

Abelardo Morales Briceño[1,2] Aniceto Méndez Sánchez[1], Antonio Lamprea Garrido[2] María Morales Briceño[3], Mariam Gómez Rivas[4].

[1]Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas Universidad de Córdoba, [2]Zoosanitarios de la Sierra S.L. [3]Ejercicio Libre, [4]Facultad de Agronomía Universidad Central de Venezuela. Maracay, Estado Aragua Venezuela.

aamorales13@gmail.com



El calentamiento global según la Convención Marco de las Naciones Unidas (CMNUCC), se refiere a un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Los cambios ambientales y climáticos pueden influir sobre la aparición y reemergencia de enfermedades infecciosas (Currie, 2001). La disminución de la calidad de agua podría predisponer epidemias de cólera, fiebre tifoidea y otras enfermedades similares (Khasnis y Nettleman, 2005).

Las enfermedades transmitidas por vectores tanto infecciosas como parasitarias se incrementan por los cambios climáticos en humanos y animales de manera paulatina a los cambios de clima, humedad y precipitaciones. Los datos que se disponen indican que la variabilidad interanual e interdecenal del clima tiene una influencia directa sobre la epidemiología de las enfermedades transmitidas por vectores (Githeko y *cols*., 2000).

En virtud de esta importante área de estudio se plantea describir las patologías asociadas al calentamiento global en humanos y animales. Los cambios temporales y espaciales de las temperaturas, las precipitaciones y la humedad que, según las previsiones tendrán lugar según los diferentes escenarios del cambio climático, afectarán la biología y ecología de los vectores y los huéspedes intermedios y por consiguiente, al riesgo de transmisión de enfermedades (Githeko y *cols*., 2000).

Cuando aumenta la temperatura del agua, las larvas de muchos vectores tardan menos tiempo en madurar y en consecuencia se puede producir un mayor número de crías durante el período de transmisión. En los climas más cálidos, las hembras de mosquito digieren la sangre más rápido y se alimentan con mayor frecuencia. Así como también a mayor temperatura los parásitos y los virus completan la incubación extrínseca en el interior del mosquito hembra en menor tiempo. Aumentando de esta manera la proporción de vectores potencialmente infecciosos.

Temperaturas superiores a los 34ºC tienen efectos negativos sobre la supervivencia de los vectores y parásitos (Githeko, y *cols*., 2000). La modificación del régimen de precipitaciones puede tener también un efecto a corto y largo plazo sobre el hábitat de los vectores, así como de su proporción. El aumento de las precipitaciones puede incrementar el número y calidad de criaderos de vectores tales como: mosquitos, garrapatas y caracoles, así como la densidad de vegetación, influyendo en la existencia de lugares donde posarse.

Los reservorios de enfermedades en los roedores pueden aumentar cuando la disponibilidad de abrigo adecuado y de comida hacen crecer las poblaciones, lo que a su vez desencadena brotes de enfermedad. Un factor que en muchos análisis es subestimado corresponde a la resistencia a los medicamentos. La resistencia a fármacos afecta todas las zonas (continentes) por igual.

Los análisis por ordenador de los datos climáticos mensuales han demostrado que los brotes de enfermedades asociadas a vectores suelen estar precedidos de una lluvia excesiva en los meses de Enero y Febrero, unida a unas condiciones de sequía en Julio (Githeko, y cols., 2000). Esto coincide con las proyecciones del modelo de circulación general relativas al cambio climático en el mundo.

Las infecciones en animales y humanos están estrechamente vinculadas al medio ambiente mundial. Al alterar este ambiente, el calentamiento global tiene un gran potencial para intensificar determinadas enfermedades de tipo infecciosas (Khasnis y Nettleman, 2005). La incidencia sobre el clima permite predecir hacinamiento, hambre, contaminación del agua, migración humana y alteración en la ecología de los vectores, aumentando las enfermedades infectocontagiosas (Khasnis y Nettleman, 2005).

Los estudios realizados han puesto de manifiesto que unas condiciones poco usuales de sequía, por ejemplo las provocadas por el tiempo relacionado con el fenómeno El Niño/Oscilación Austral en la zona norte del continente, van acompañadas o seguidas de un aumento de la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores. Los escenarios del cambio climático proyectan en todos los casos aumentos del agua de lluvia y por ende brotes de enfermedades en regiones atípicas. El Cuadro 1 muestra algunas patologías de animales, vectores y etiologías asociadas al calentamiento global.

Cuadro 1.- Patologías animales, vectores y etiologías asociadas al calentamiento global.

Patologías	Nombre	Vector	Agentes Etiológicos
Bacterianas	Leptospirosis Borreliosis Antrax Cólera	Roedores, aguas contaminadas Garrapatas Esporas ambiente Agua contaminadas	*Leptospira spp.* *B. burdogferi* *Vibrio cholerae* *Bacillus anthracis*
Virales	Influenza EEE, EEV, WNV Fiebre amarilla Hantavirus	Aves y Suinos Flebotomos, mosquitos culex (Culicidae). Roedores	Ortomixovirus Arbovirus/Flavivirus Hantavirus
Parasitarias	Lehismaniasis Tripanosomiasis Rickettsiosis Babesiosis Anaplasmosis Malaria Giardiasis Cryptosporidiasis Tripanosomiasis Rickettsiosis Babesiosis Anaplasmosis Malaria Giardiasis Cryptosporidiasis	Flebótomos Tábanos Garrapatas Garrapatas Garrapatas Mosquitos culex (Culicidae) Aguas contaminadas Aguas contaminadas	L. donovanni T. evansi, T. vivax, T. cruzi E. risticii E. canis B. Boris, B. bigemina, B. equi, B. caballi. A. marginale P. falciparum G. lamblia C. spp.

En conclusión el cambio climático tiene consecuencias de gran alcance que van más allá de la salud humana y animal y afectan a todos los sistemas de vida en el planeta. Es por ello que la conciencia y la integración de un sistema de vigilancia epidemiológica y de salud humana y animal que responda a las necesidades es fundamental para afrontar los retos del calentamiento global a nivel mundial.

Bibliografía

» **Currie B. J.** (2001). Environmental change, global warming and infectious diseases in Northern Australia. Environmental Health. (1), 42.

» **Khasnis, A. A., Nettleman M. D.** (2005). Global warming and infectious disease. Archives of Medical Research. (36), 689-696.

» **Githeko A., Lindsay S., Confalonieri U., Patz J. El cambio climático y las enfermedades transmitidas por vectores: un análisis regional. Bulletin of the World Health Organization**, 2000, 78 (9):1136-1147.

» **Gremone C, Cervigon F, Gorzula S, Medina G, Novoa D. Fauna de Venezuela Vertebrados. Editorial Biosfera. (**1982).

» **Weber C. J. Update on global climate change.** Urol Nurs. 2010 Jan-Feb; 30(1). 81-4.

DISTRIBUIDORA

D B P

BELL PINO
CENTRO C.A.

- Distribución de los mejores alimentos para sus animales
- Materia prima en general (avena, alfalfa y minerales)
- Venta de vacunas y medicinas veterinarias nacionales e importadas
- Aperos para sus mascotas nacionales e internacionales
- Asesoría veterinaria
- Atención personalizada

... y tómese un café

LIDER EN NUTRICIÓN ANIMAL

El Mejor Precio del Mercado...

nutritec Cargill Super-S PROCRIA PURINA

Calle Negro Primero, Edificio Chebelca, PB Locales N° 2 y 3, Sector La Romana
Teléfonos: Ventas (0243) 554.5764 - Tienda 551.1916 | Maracay, Edo. Aragua - Venezuela
dist_bellpino@cantv.net | bellpinocentro@gmail.com

Enfermedad de Alzheimer: “Mañana... puede tocar tu puerta”. Fundación Alzheimer de Venezuela, Capítulo Aragua

M.V. Florángel Conde / contacto@medicinaveterinaria.com.ve

La enfermedad de Alzheimer (E.A) se refiere a una patología demencial descrita por primera vez por el neurólogo alemán Alois Alzheimer, como un padecimiento físico que afecta el cerebro.

Paulin y Pasquier (2010) la señalan como la causa más frecuente de los síndromes demenciales, que afecta al menos a un 20% de las personas mayores a 75 años de edad. Los trastornos de memoria con agravamiento progresivo y alteración de las funciones instrumentales, ejecutivas, del razonamiento y del juicio, son signos característicos de la presencia en evolución de la enfermedad.

En el estado Aragua la Fundación de Alzheimer de Venezuela Capítulo Aragua, dedica su trabajo al apoyo de la lucha contra este mal, haciendo énfasis en la divulgación de información de la enfermedad, así como el apoyo a familiares y cuidadores de enfermos de E.A y otro tipo de demencia.

De acuerdo a lo manifestado por su presidenta, la profesora Elsa de Paiva, es una institución sin fines de lucro, cuyo objetivo primordial es ayudar a la sociedad a concientizarse sobre las enfermedades demenciales, especialmente en la tipo E.A y nace por el interés de un grupo de familiares y cuidadores en mejorar el nivel de calidad de vida de los enfermos afectados por alguna demencia u otro desorden neurológico, coordinando la detección precoz, diagnóstico definitivo, tratamiento adecuado, rehabilitación y apoyo a cuidadores y familiares.

Entre las actividades de la fundación destacan:

1.- La Coordinación de la atención médica, psicosocial y económica para los pacientes de E.A.

2.- Proporcionar a los familiares de los pacientes de E.A atención especializada, orientación, información, apoyo y capacitación para que puedan enfrentar los problemas cotidianos de esta patología en el hogar.

3.- Concientizar al público y fomentar el respeto de los derechos humanos de los pacientes de E.A., haciendo que se reconozca el papel clave de los familiares y cuidadores.

4.- Ayudar a pacientes y familiares de E.A a través de actividades físicas, mentales, motivacionales y ejercitación y proveer información bibliográfica de referencia y demás fuentes de información a los familiares de pacientes enfermos para canalizar su atención a través de programas que se ejecuten en servicios públicos y/o privados.

5.- Fomentar la docencia, investigación y divulgación de lo que es la enfermedad, sus causas, la prevención de los efectos devastadores en las familias y la cura para la E.A y otros tipos de demencia.

Una de las limitaciones de la fundación, de acuerdo a lo conversado con la Profesora Paiva, es que no cuentan con una sede, razón por la cual los voceros de su directiva, a través de diferentes medios, hacen llamados de atención a todas aquellas personas, empresas privadas o públicas, organismos, gobierno local, entre otros que deseen colaborar y contribuir con la adquisición de una infraestructura física que permita a sus miembros tener un espacio físico adecuado para atender a los pacientes, familiares y cuidadores y realizar sus actividades con mayor eficiencia y servicio.

Las vías de contacto con la fundación son:
Teléfonos: 0414-6883888; 0416-2335599
Correos electrónicos: alzheimeraragua@gmail.com
Sitios Web: http://ladrondelosrecuerdos.blogspot.com/; http://www.alzheimer.org.ve/
Facebook: https://www.facebook.com FundacionAlzheimerAragua
Twitter: @alzvenezuela
Instagram: fundacionalzheimearagua
Para colaborar a través de donaciones, pueden hacerlo a través de depósitos bancarios:
Banco Nacional de Crédito. Cuenta Corriente Nº: 0191/0089/82/2189015182. A nombre de: Fundación Alzheimer de Venezuela Capítulo Aragua.

"Todo aporte es importante...colaborar es muy fácil"

FUNDACION ALZHEIMER DE VENEZUELA

Cuidamos Con Amor

CAPITULO ARAGUA



"Mañana... puede tocar tu puerta





Correos electrónicos:
alzheimeraragua@gmail.com

Sitios Web:
http://ladrondelosrecuerdos.blogspot.com
http://www.alzheimer.org.ve

Facebook:
https://www.facebook.com
FundacionAlzheimerAragua

Twitter:
@alzvenezuela

enerGRAS®

grasas técnicas



¡ENERGÍA QUE REPRODUCE!

sedicomvet Laboratorio





15 Años

...contribuyendo con la inocuidad alimentaria, salud pública, investigación y el ambiente con alta tecnología y análisis confiables.





- Servicio de Análisis Físico-Químico
- Microbiológicos Toxicológicos
- Biología Molecular













sedicomvet, c.a. Rif.: J-30590770-6
Urb. María Briceño Iragorry, Calle Carabobo c/c Venezuela, N°. 14, Maracay. Telefax: 0243-236.13.12 / 236.20.25 / 217.19.98
0416.343.83.35 0412.755.46.41
sedicomvet@hotmail.com
www.sedicomvet.com