



# Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara

AÑO 2. NÚMERO 1. VOLUMEN 1 ENERO - JUNIO 2012

VENEZUELA

## CONTENIDO:

- Tricentenario del Nacimiento de Claude Bourgelat.
- Impresión Diagnóstica: Neurocisticercosis.
- Hiperadrenocorticismo.
- Cirugía reconstructiva de órgano reproductor canino.
- Contribución al Estudio del Carcinoma de la Cavidad Nasal en Caninos.
- Ecología de *Lutomyia longipalpis* en la población de Quebrada Grande, estado Lara. Venezuela.
- Presencia de moluscos del género *Lymnaea* en balneario público-
- SBV: Virus Schmallenberg.
- Esquistosomiasis
- Biodiversidad en Peligro

... Y mucho más



NUEVA ETAPA



HECHO EN VENEZUELA

# Nuestra Portada



Caballo (*Equus ferus caballus*)

Titulada "Cimarrón en la Sabana Inundada". Cimarrón es un padrillo macho, criollo color castaño, de seis años de edad. Esta espectacular foto fue tomada por Eduardo Paparoni en el Hato Los Camorucos, en el estado Apure, Venezuela, una mañana de Agosto del año 2010.

El caballo es un mamífero perisodáctilo de la familia de los équidos, herbívoro, cuadrúpedo y de cuello largo y arqueado.

La cría y utilización del caballo por parte del hombre se conoce como ganadería equina o caballar, y su domesticación se remonta a unos 3600 años a. C., en la región de Kazajistán.

Linneo clasificó a los caballos domésti-

cos en 1758 en la especie *Equus caballus*. Al demostrarse que los caballos domésticos actuales y su antepasado silvestre extinto, clasificado como *Equus ferus* (caballo salvaje), pertenecían a una misma especie debía asignársele un único nombre científico. Generalmente en casos como éste se aplicaría el principio de prioridad usado en la nomenclatura científica, que establece que debe permanecer como nombre específico el primero en haber sido registrado, siendo *caballus* el más antiguo.

Pero la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica determinó en 2003 que los caballos actuales, al igual que otras 17 especies domesticadas, debían nombrarse como su variedad

salvaje extinta, *Equus ferus*, para evitar la paradoja de que los linajes anteriores, los silvestres, fueran nombrados como subespecies de sus descendientes. Por lo tanto el nombre específico que prevalece para los caballos actuales es *Equus ferus*, quedando el término *caballus* como nombre trinomial que designa a la subespecie doméstica.

Para una relación agradable con el caballo, es fundamental entender sus comportamientos y sus sonidos. Para que un caballo sea feliz y esté sano, tiene que poder hacer ejercicio todos los días, tener la compañía de humanos y/o otros caballos, tener un establo limpio para descansar y disponer de una alimentación equilibrada.

## Sabías que...

El animal que más duerme es el koala, que duerme 22 horas por día

La **Revista del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara** es el órgano arbitrado de divulgación científica del Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Lara (CMVL); es de libre acceso y de publicación semestral en los idiomas español, inglés y francés y tiene como objetivos la publicación de trabajos científicos originales e inéditos sobre sanidad animal y salud pública que enfoquen aspectos de las ciencias veterinarias (medicina veterinaria, epidemiología, etología, nutrición y forrajicultura, producción animal, genética, reproducción, microbiología, parasitología, fisiología, farmacología, biología molecular, diagnóstico Zoonositario), incluyendo las ciencias sociales, economía y ecología. También pueden ser publicados notas científicas, artículos de revisión, artículos de opinión, casos clínicos, descubrimientos científicos y desarrollos tecnológicos. Indexada en: Imbiomed, Revivec, Latindex, Dialnet, Revencyt y Actualidad Iberoamericana.

## Directorio:

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

**Comité Editorial:** Dr. Carlos Figueredo, Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara; Dr. Luis De León, Grupo D&M, C.A.; Dr. Naudy Trujillo Mascia, Rectorado UCLA; Dra. Thayira Castillo Decanato de Ciencias Veterinarias - UCLA; Dra. Milva Javitt, Decanato de Ciencias de la Salud - UCLA.

**Consejo Asesor:** Dr. Giovanni Castañeda, IPSTA/UCLA; Dr. Carlos Giménez Lizarzado, Fundación Buría; Lic. Francisco (Larry) Camacho, IUETAEB; Lic. María Jesús Arce, Iglesia Buenas Nuevas; Lic. José Noguera Yáñez, Ucla Visión Radio; Dr. José Luis Canelón, Serviequinos C.A.; Dr. Freddy Arias, CEPROARAGUA; Lic. Gisela Carmona, Diario El Impulso; Dr. Juan E. Leroux H., DCV - UCLA; Lcdo. Eduardo Campechano, DIC - UCLA; Dr. Luis Ruíz Padilla, DCV - UCLA; Dr. Héctor Parra, DCS - UCLA; Dr. José A. Contreras; Dr. Gustavo Bracho, HCUAMP; Dr. Enrique Silveira Prado † (Cuba); Dr. Miguel A. Márquez (México); Dr. José M. Etxaniz (España); Dr. Andrés J. Flores (España).

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

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

**Distribución:** Sra. Joselyn Mock de la Rosa

**Depósito Legal:** ppi201102LA3870

**ISSN:** 2244 - 7733

**Contacto y Suscripciones:** Colegio de Médicos Veterinarios del estado Lara, carrera 4 entre calles 2 y 3, Urbanización Nueva Segovia, Quinta CEPROUNA, Barquisimeto estado Lara, Venezuela. Teléfono: 0414-520.08.99 (Editora) 0251-240.63.66

<http://revistacmvl.jimdo.com>, [revistacmvl@gmail.com](mailto:revistacmvl@gmail.com), [editorialrevistacmvl@gmail.com](mailto:editorialrevistacmvl@gmail.com)

# Contenido:

## Editorial

Tricentenario del Nacimiento de Claude Bourgelat

Por: Naudy Trujillo

## Casos Clínicos

- **Impresión Diagnóstica: Neurocisticercosis**  
Por: Mairoly Rodríguez
- **Hiperadrenocorticismo**  
Por: Aruaná Rivas
- **Cirugía reconstructiva de órgano reproductor**  
Por: Andreína Casado

## Trabajos de Investigación

- **Contribución al estudio del Carcinoma de la Cavidad Nasal en Caninos**  
Por: Gustavo Bracho
- **Ecología de *Lutzomyia longipalpis* en la población de Quebrada Grande, estado Lara, Venezuela.**  
Por: Luis Traviezo
- **Presencia de moluscos del género *Lymnaea* en el parque recreacional “Los Arroyos” del Municipio Agua Blanca, estado Portuguesa.**  
Por: Milva Javitt
- **Contributions for a History of the Dogs and Cats in Seattle in the First Middle of Twentieth Century**  
By: Frederick Brown

## Artículos de Revisión

- **Virus de Schmallenberg**  
Comité Editorial
- **Esquistosomiasis**  
Por: Nelsan Peña
- **La melatonina un potente inmunomodulador**  
Por: Nyurky Matheus

## Secciones Fijas

- **Biodiversidad en peligro**
- **Galletas para tu mascota**

# Indexada en:



Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

latindex



## Agradecimiento a los colaboradores para esta edición:

Dr. Naudy Trujillo Mascia, Dra. Milva Javitt, Dra. Aruaná Rivas, Dra. Andreína Casado, Br. Mairoly Rodríguez, Dr. Gustavo A. Bracho, Dra. Nelsan Peña, Dr. Frederick Brown, Dra. Nyurky Matheus.

Especialmente al Lic. Luis Traviezo, quien aportó algunas de las fotos utilizadas internamente en esta edición, luego de tomarlas en el *Parque Zoológico y Botánico Bararida*.



# Editorial



## Tricentenario del Nacimiento de Claude Bourgelat

**Naudy Trujillo Mascia**

Médico Veterinario, M.Sc. en Historia  
Coordinador de la Cátedra de Historia DCV-UCLA  
Barquisimeto, estado Lara, Venezuela  
[naudytrujillo@ucla.edu.ve](mailto:naudytrujillo@ucla.edu.ve)

Luego de la celebración en el 2011 del *Año Mundial Médico Veterinario*, decretado así por varios organismos internacionales en ocasión de la conmemoración de los 250 años de la creación de la profesión Médico Veterinaria, en este año 2012 se está celebrando el tricentenario del natalicio de quien fuera el creador de la enseñanza formal universitaria y de la profesión médico veterinaria en el mundo, el francés Claude Bourgelat.

Bourgelat nació en Lyon, Francia, el 27 de Marzo de 1712 y murió en esa misma ciudad el 3 de Enero de 1779. Hijo de un notable lionés (Pierre Bourgelat, oficial del gobierno desde 1707), pierde a su padre a la edad de 7 años y a su madre a los 11 años siendo criado por su tío materno y tutor Louis Terrasson. Luego de cursar estudios en un colegio jesuita, el joven Bourgelat ingresa a la Universidad de Toulouse donde se gradúa de abogado pero solo por poco tiempo ejerció el derecho en el Colegio de Abogados del Parlamento de Grenoble y en la Corte de Lyon, porque decidió ingresar al Cuerpo de Mosqueteros.

Su educación le permitió acceder a cargos públicos como el de Censor de Publicaciones y el de Inspector de la Biblioteca de Lyon, posiciones que además le aseguraron contacto con notables hombres de las letras y del conocimiento como los Ilustrados y los Enciclopedistas.

Debido al preclaro desempeño en sus labores en el ejercicio de la función pública se le nombra caballero confiriéndosele el título de Escudero (Primer paso para un reconocimiento nobiliario). Contrae matrimonio con una joven de 19 años hija de un concejal del ayuntamiento de Lyon y llega a tener varios hijos.

En 1740, el Conde de Armagnac, Gran Escudero de Francia, lo nombra Director de la Caballeriza Real y de la Academia Real de Equitación de Lyon una escuela de Gellinhommes; experiencia en la enseñanza que probablemente influyó en el diseño de su propuesta de una Escuela de Veterinaria, que de hecho se fundó como un anexo de la Academia y conservó esta denominación entre la población por mucho tiempo. Fue también en esta época cuando Bourgelat comenzó a escribir sus grandes obras sobre doma de caballos, arte veterinaria y mariscalesería cuyo éxito se lo debe no solo a su labor académica, científica y literaria, sino

también sus relaciones con los influyentes De Malesherbes, Bertin, De la Michodière Voltaire y D'Alembert.

Luego de ser admitido por la Academia de Ciencias de París es invitado a escribir en los últimos volúmenes de la Enciclopedia en 1755, llegando a colaborar con hasta 250 artículos.

Las ventajas derivadas de su posición académica y de poseer el poderoso apoyo político y financiero de su amigo Henry-Léonard Bertin, en ese momento Contralor General de Finanzas del Reino (persona muy consciente de los intereses de la agricultura y de la necesidad de la prevención de las enfermedades del ganado, la protección de los pastos y la instrucción de los campesinos), dieron a Bourgelat la oportunidad de crear en Lyon una escuela en la que se enseñaran públicamente los principios y métodos para tratar y curar las enfermedades de los animales, la cual fue aprobada por el Consejo Real el 04 de agosto de 1761 y abierta en Febrero de 1762.

Esta escuela, que llegó a ser la primigenia institución de rango superior de la Medicina Veterinaria en el mundo, pretendía conservar el espíritu del primitivo arte de la herrería desarrollándolo hacia una profesión científica indispensable y esencial para la buena salud de la ganadería, en las ciudades y en las zonas rurales con la intención de preservar no solo la producción animal sino la salud de los humanos. Bourgelat diseñó la organización de la escuela, los cursos, sus reglamentos así como las directrices de actuación y los códigos de comportamiento de sus egresados, hecho que lo convertiría a la postre en el creador no solo de la enseñanza veterinaria sino también de la profesión misma.

A trescientos años del nacimiento este gigante lionés, honremos su memoria siguiendo su ejemplo de entrega y dedicación contribuyendo cada día al crecimiento y desarrollo de la profesión mientras huachemos aportes denodados a la seguridad y la soberanía sanitaria y alimentaria de las naciones.

**Naudy Trujillo Mascia**  
**Médico Veterinario**

Coordinador de la Cátedra de Historia  
Decanato de Ciencias Veterinarias UCLA  
[naudytrujillo@ucla.edu.ve](mailto:naudytrujillo@ucla.edu.ve)



# Impresión Diagnóstica: Neurocisticercosis

**Mairoly Rodríguez**

Bachiller del IX Semestre de Medicina,  
Decanato de Ciencias de la Salud  
Barquisimeto, estado Lara. Venezuela  
[mairoly-r@hotmail.com](mailto:mairoly-r@hotmail.com)

## Diagnostic Impression: neurocisticercosis

### Resumen

Se presenta caso clínico compatible con neurocisticercosis en paciente femenina Barquisimetana de 27 años de edad, procedente de un sector del oeste de la ciudad; quien presentó enfermedad actual de 9 meses de evolución, caracterizada por cefalea holocraneana a predominio frontal izquierdo, de fuerte intensidad, difuso, irradiado hacia el dorso de espalda, agravada en decúbito, concomitante fotofobia. Con tratamiento analgésico los síntomas se mantienen con iguales características, aumentando su periodicidad; incluso se asocia a náuseas, vómitos, oftalmodinia y parestesia en manos por lo cual acude a nuevo facultativo quien indica Ibuprofeno (sin mejoría) y exámenes paraclínicos.

**Palabras clave:** Neurocisticercosis, cefalea holocraneana, exámenes paraclínicos.

### Summary

Clinical case is presented consistent with neurocisticercosis in Barquisimetana female patient 27 years old from a sector west of the city's current disease who presented 9 months of evolution, characterized by headache holocraneana a left frontal predominance of strong intensity, diffuse, radiating to the back, aggravated lying, concomitant photophobia. Analgesic treatment symptoms remain with the same characteristics, increasing its frequency, even associated with nausea, vomiting, and paresthesia in the hands oftalmodinia so he goes to new optional laboratory test results and Ibuprofen shows no improvement.

**Keywords:** neurocisticercosis, headache holocraneana, laboratory test results.

### Introducción

La cisticercosis<sup>1</sup> se produce cuando el hombre se convierte en huésped intermedio de *Taenia solium* al ingerir sus huevos con agua o alimentos contaminados con heces de personas enfermas de teniasis intestinal; es la infección por helmintos más frecuente del sistema nervioso a la cual se le conoce con el nombre de neurocisticercosis, siendo endémica en América Latina, Asia y África, así como en naciones desarrolladas con flujo masivo de inmigrantes provenientes de áreas endémicas. La neurocisticercosis es una enfermedad pleomórfica debida a variaciones individuales en número y localización de lesiones en el sistema nervioso central, así como a diferencias en cuanto a la respuesta inmunológica del huésped a la presencia del parásito.

La clínica de la enfermedad depende del número, tamaño y localización de los quistes dentro del SNC. La forma de presentación más frecuente es la aparición de crisis convulsivas (50-80%), cefalea (40%), y otros síntomas de hipertensión intracraneal (HTIC)<sup>2</sup>. Paradójicamente la sintomatología clínica suele aparecer o agravarse en la fase de "curación" de la enfermedad, ya que suele estar provocada por la reacción inflamatoria cerebral secundaria a la respuesta inmune. Los cisticercos pueden permanecer asintomáticos durante años si se encuentran en áreas cerebrales poco elocuentes y existe tolerancia inmunológica<sup>3,4</sup>.

Los cisticercos que se localizan en el cerebro del hombre pueden presentar diversas morfologías<sup>5</sup>, siendo las más frecuentes las formas quísticas o vesiculares, pudiendo observarse en su interior el escólex mediante una resonancia magnética, lo cual constituye diagnóstico de certeza de neurocisticercosis<sup>6</sup>. Para su diagnóstico es esencial la sospecha clínica, basada en datos epidemiológicos, clínicos, inmunológicos y de neuroimagen<sup>7</sup>. En base a ello fueron establecidos por Del Brutto y cols<sup>6</sup> (Tabla 1) diferentes criterios para llegar al diagnóstico que han sufrido alguna modificación posteriormente<sup>8</sup>.

La prevalencia de la enfermedad puede verse influenciada por el incremento de los movimientos migratorios, lo que obliga a un mayor estado de alerta por parte del médico ante síntomas frecuentes como es una cefalea, sobre todo en pacientes con factores de riesgo epidemiológicos. El diagnóstico debe ser precoz y el tratamiento instaurarse lo antes posible, de lo contrario, las consecuencias pueden ser fatales para el enfermo<sup>9</sup>.

### Caso Clínico

Se trata de paciente femenino de 27 años de edad, quien presenta desde hace 9 meses cefalea holocraneana a predominio frontal izquierdo, de fuerte intensidad, difuso, irradiado hacia el dorso de la espalda, agravado en decúbito, concomitante fotofobia; no atenúa con analgésicos. Los síntomas se mantienen con iguales características; aumentando su periodicidad y se asocia a náuseas, vómitos, oftalmodinia y parestesia en manos, por lo cual acude a nuevo facultativo quien indica Brugesic® (sin presentar mejoría) y exámenes paraclínicos. La paciente es procedente de un sector al oeste de Barquisimeto; donde tiene una vivienda tipo casa con paredes de bloques, piso de cemento pulido, techo de platabanda, sala-comedor, 1 baño intradomiciliario, agua por tubería, cloacas, electricidad, aseo urbano. Tiene un (1) perro, tres (3)

gallinas, su familia que vive en el estado Portuguesa, cría cerdos y tanto ella como los otros miembros de su familia consumen sus carnes.

El día 05 de Octubre del año 2011 le fue practicada una Tomografía Computarizada de cráneo con cortes axiales y de progresión desde la base hacia el vértex sin administración de medios de contraste, en cuyo resultado se observó una imagen hipodensa, redondeada con fino halo hiperdenso, ubicada a nivel del lóbulo frontal izquierdo adyacente a la cisura de Silvio, consistente según el informe con lo que pudiera corresponder a una lesión por cisticerco, sin muestra de otros cambios en el parénquima adyacente.

### Discusión

La sospecha de neurocisticercosis obedece a las características epidemiológicas que presenta el paciente, en especial el antecedente de consumo de las carne de los porcinos que crían su domicilio familiar, pues las formas evolutivas causantes de cisticercosis se forman a partir de la ingestión de huevos de *Taenia solium*; siendo el hombre el único responsable de la diseminación de estos huevos al ambiente, pues es el único huésped que desarrolla el parásito adulto en el interior de sus intestinos luego de la ingestión de los cisticercos mediante el consumo de carne cruda o poco cocida de cerdos infectados.

Al igual que Beaumont y col<sup>10</sup> en el año 2006, se practica tomografía computarizada resultando positiva a lesión ocupante de espacio consistente con neurocisticercosis; pero a diferencia de estos, de Serrano y col<sup>11</sup> en 2009, y de Escalante y col<sup>12</sup> en 2005; la paciente no presentó crisis convulsivas.

La presunción de diagnóstico basada en los resultados obtenidos de una tomografía axial computarizada se observa en la mayoría de los casos, y representa uno de los criterios mayores tomados en cuenta para la certeza diagnóstica.

Un dato curioso que llama la atención es que se ha encontrado mayor afección en pacientes femeninas sobre los pacientes masculinos, así Beaumont y col<sup>10</sup> en 2006 reportaron el caso de una paciente de 24 años, Serrano y col<sup>11</sup> en 2009 reportaron el caso de una paciente de 15 años, Escalante y col<sup>12</sup> en 2005 reportaron que cinco de los seis casos estudiados eran pacientes femeninas, al igual que Enseñat y col<sup>13</sup> en 2007 en cuyo estudio, cinco de los seis casos reportados eran pacientes femeninas, y Antoniuk y col<sup>14</sup> reportaron que 62 de sus 112 casos eran pacientes femeninas.

Asimismo se observa que la enfermedad no respeta edad del paciente, al igual que nuestra paciente, la mayoría de los pacientes reportados en los trabajos revisados estaban en edad productiva (entre 15 y 50 años), solo Antoniuk y col<sup>14</sup> reportaron en sus 112 casos que la edad media diagnóstica fue de 7,7 años, con una variación entre 1 y 14 años. La encefalitis y su manifestación clínica no se presentan en todos los casos; la TAC y/o RM de encéfalo mostraron imágenes anulares múltiples correspondientes al parásito en estadio degenerativo y alteraciones de señal en la sustancia blanca de los hemisferios cerebrales compatibles con edema cerebral. En los casos de neurocisticercosis múltiple paren-

quimal con cisticercos viables, el edema cerebral difuso y el contexto clínico llevaron al diagnóstico de encefalitis.

Igualmente los trabajos revisados reportan para el tratamiento, el uso en todos los casos de Albendazol o Praziquantel, las cuales son drogas antiparasitarias específicas contra plehelminetos.

### CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

#### Criterios Absolutos

- Demostración histológica del parásito en biopsia de cerebro o médula espinal.
- Presencia de lesiones quísticas mostrando el escólex en TC o RM.
- Visualización directa de un cisticerco subretiniano por examen de fondo de ojo.

#### Criterios Mayores

- Lesiones sugestivas de neurocisticercosis en exámenes de neuroimagen.
- Presencia de anticuerpos anticisticercos en inmunoblot.
- Resolución de lesiones quísticas luego de tratamiento cestocida.
- Resolución espontánea de lesiones anulares únicas.

#### Criterios Menores

- Lesiones compatibles con neurocisticercosis en estudios de neuroimagen.
- Manifestaciones clínicas sugestivas de neurocisticercosis.
- Presencia de anticuerpos anticisticerco en LCR mediante ELISA.
- Presencia de cisticercosis extraneural.

#### Criterios Epidemiológicos

- Evidencia de un contacto familiar con infección por *Taenia solium*.
- Sujetos que habitan en áreas endémicas.
- Historia de viajes frecuentes a zonas endémicas.
- Presencia de tres criterios menores y un epidemiológico.

### GRADOS DE CERTEZA DIAGNÓSTICA

#### Diagnóstico definitivo

- Presencia de un criterio absoluto.
- Presencia de dos criterios mayores más un criterio menor y un epidemiológico.

#### Diagnóstico probable

- Presencia de un criterio mayor y dos criterios menores.
- Presencia de un criterio mayor más un criterio menor y un epidemiológico.

TABLA 1.  
CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE NEUROCISTICERCOSIS  
GRADOS DE CERTEZA DIAGNÓSTICA

### Recomendación

Se sugiere la realización de una segunda tomografía axial computarizada con la administración de medios de contraste o una resonancia magnética, para confirmar la presencia del parásito y realizar un diagnóstico de certeza; o la evaluación inmunológica en búsqueda de anticuerpos presentes contra el parásito como diagnóstico inmunológico de apoyo.



Los polluelos de algunas aves emiten un sonido diferente mientras se están alimentando, para que la madre sepa que ya está “atendido” y pueda darles una ración de sabrosos gusanos a sus hermanos. Este sonido también avisa de la llegada de comida a los pollos próximos, quienes son probablemente parientes cercanos del que está gritando, por lo que efectivamente favorece a la supervivencia de sus propios genes.

## Referencias

- Del Brutto OH. Neurocisticercosis: Actualización en Diagnóstico y Tratamiento. *Neurología* 2005; 20(8):412-418
- Nicoletti A, Bartoloni A, Sofia V, Bartalesi F, Chávez JR, Osinaga R, et al. Epilepsy and neurocisticercosis in rural Bolivia: a population-based survey. *Epilepsia* 2005; 46:1127-32.
- García HH, González AE, Evans CAW, Gilman RH. *Taenia solium* cysticercosis. *Lancet* 2003; 362:547-56.
- White AC Jr. Neurocisticercosis: updates on epidemiology, pathogenesis, diagnosis and management. *Ann Rev Med* 2000; 51:187-206.
- Atias A. Parasitología Médica. Publicaciones técnicas mediterráneo Ltda. Santiago, Chile 2005; 4:354-358.
- Del Brutto OH, Rajshekhar V, White AC Jr, Tsang VC, Nash TE, Takayanagi OM et al. Proposed diagnostic criteria for neurocisticercosis. *Neurology* 2001; 57:177-83.
- García HH, Del Brutto OH, Nash TE, White AC Jr, Tsang VC, Gilman RH. New concepts in the diagnosis and management of neurocisticercosis (*Taenia solium*). *Am J Trop Med Hyg* 2005; 72:3-9.
- Garg RK. Diagnostic criteria for neurocisticercosis: some modifications are needed for Indian patients. *Neurol India* 2004; 52:171-7.
- Romero P, García B, Ferrús JA. Cefalea en un paciente joven. *Neurocisticercosis*. *MEDIFAM* 2002; Vol. 12 — Núm. 10 — Diciembre 2002; 12: 650-654
- Beaumont C., Zazpe\* L., Jean-Louis C., Martínez S., Fernández B., Santiago I. Neurocisticercosis: a propósito de un caso. *Servicio de Urgencias*. \*Servicio de Neurocirugía. Hospital de Navarra. Pamplona. *Emergencias* 2006; 18:240-243.
- Serrano O., G.1; Ortiz S., J. C. 2; Ochoa T., I.3; Neurocisticercosis. Presentación de un caso. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos, Medisur* 2009; 7(2).
- Escalante S., Rivas D., Escalante C. J. Encefalitis por Cisticercosis Cerebral: a Propósito de 6 Casos con Estudio Anatomopatológico. *Rev. de Neuro-Psiquiat.* 68(3-4) 2005.
- Enseñat J.; Martínez-Mañas R.; Horcajada J.P.; De Juan C., Ferrer E. Dificultades diagnósticas y terapéuticas en la neurocisticercosis: presentación de 6 casos y revisión de la literatura. *Servicio de Neurocirugía, Enfermedades Infecciosas y Neurorradiología. Hospital Clinic i Provincial. Barcelona. Neurocirugía* 2007; 18: 101-110.
- Antoniuk S., Bruck L., Santos L.H., Souza L.P., Fugimura S. Neurocisticercosis en la infancia: estudio clínico y seguimiento de 112 casos. *Revista de Neurología* 2006; 42 (Supl 3): S97-S101

Mairoly Rodríguez <sup>1</sup>, Milva Javitt <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado",  
9<sup>mo</sup> semestre de Medicina.  
[mairoly-r@hotmail.com](mailto:mairoly-r@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Sección de Parasitología.  
Departamento de Medicina Preventiva y Social.





# Diagnóstico del Hiperadrenocorticismismo canino

**Aruanaí Rivas**

**Médico Veterinario**

Decanato de Ciencias Veterinarias - UCLA

Departamento de Medicina y Cirugía Área de Medicina de pequeños animales

Barquisimeto, estado Lara. Venezuela

[aruanairivas@ucla.edu.ve](mailto:aruanairivas@ucla.edu.ve)

## Diagnosis canine hyperadrenocorticism

El Hiperadrenocorticismismo se refiere al conjunto de anomalías clínicas relacionadas con una exposición crónica a excesiva concentración de glucocorticoides. Se clasifica como dependiente de la pituitaria, dependiente adrenocortical o iatrogénico. El hiperadrenocorticismismo dependiente de la pituitaria (HDP) es la causa más común del hiperadrenocorticismismo espontáneo, representando cerca del 80-85% de los casos, los tumores adrenocorticales (TAF) representan el restante 15-20% de los casos de hiperadrenocorticismismo espontáneo en pacientes caninos, y el hiperadrenocorticismismo iatrogénico se debe a la excesiva administración de glucocorticoides para controlar condiciones alérgicas o inmunomediadas.

Se presenta en pacientes de edad media-avanzada con predominio en perros mayores de 11 años, las razas predispuestas a presentar la enfermedad son el poodle, pastor alemán, beagle, daschund, siendo el dependiente de la pituitaria el más común en perros de razas pequeñas o menores de 20kgs y sin predisposición por sexo, mientras que el adrenal dependiente en razas grandes o mayores de 20kgs y en hembras.

### Signos clínicos:

- Poliuria/polidipsia, poliuria.
- Debilidad, letargia
- Agrandamiento abdominal.
- Atrofia muscular.
- Atrofia testicular.
- Estupor, ataxia, marcha en círculos, marcha desorientada, alteraciones conductuales, disnea (tromboembolismopulmonar).

**Signos dermatológicos:** alopecia endocrina, calcinosis cutis, hiperpigmentación, comedones, piel delgada.

### Hallazgos relevantes de laboratorio:

**Hematología:** Linfopenia (<1.500/mm<sup>2</sup>), Eosinopenia (<200/mm<sup>2</sup>), Neutrofilia, Monocitosis, Eritrocitosis.



Piel delgada y agrandamiento abdominal



Piel delgada y comedones



Alopecia endocrina

### Estudios diagnósticos para la valoración del funcionamiento hipofisario-suprarrenal

Estudio	Protocolo	Resultados	Interpretación
<b>Prueba de estimulación con ACTH</b>	Obtener una muestra de plasma o suero pre ACTH para medir la cortisolemia.  Luego se inyecta 0,25 mg/perro Vía IV de ACTH sintética y la muestra post - ACTH se obtiene 1 hora después.	0,5-6 µg/dl.  6-17µg/dl.  17 y 22 µg/dl - Valor  >22 µg/dl	- Cortisol basal  - Valor Normal post estimulación.  - Se consideran limitrofes y dudosos.  -Compatible con el diagnóstico de hiperadrenocorticismo
<b>Prueba de supresión a baja dosis de dexametasona</b>	0,01 mg dexametasona/kg IV; obtener muestra de plasma o suero, pre inyección y a las 4 y 8 hs post dexametasona.	<1,4 µg/dl 4 y 8 horas post dexametasona.  8 horas post dexametasona > 1, 4µg/dl	Valor Normal post estimulación  Hiperadrenocorticismo
<b>Prueba de supresión a alta dosis de dexametasona</b>	0,1-1 mg dexametasona/kg IV; obtener muestra de plasma o suero, pre inyección y a las 4 y 8 hs post dexametasona.	<1,4 µg/dl 4 y 8 horas post dexametasona.  > 1, 4µg/dl	Dependiente de la hipófisis  Neoplasia cortico suprarrenal

**Bioquímica sanguínea:** Fosfatasa alcalina incrementada (generalmente muy marcada), ALT incrementada, glucosa de normal a alto, Urea disminuida, Colesterol incrementado, Lipemia, Ácidos biliares elevados.

**Urianálisis:** Densidad <1.020, Glucosuria (<10% de los casos), Infección del tracto urinario la mayoría de las veces subclínica se recomienda realizar urocultivo.

**Niveles de T4 bajos.**

**Biopsia de piel:** Los hallazgos histopatológicos sugestivos de hiperadrenocorticismo revelan mineralización distrofica, dermis delgada y ausencia de musculo piloerector, cambios diagnósticos compatibles con endocrinopatía (hiperqueratosis ortoqueratosa, atrofia epidérmica, melanosis epidérmica, queratosis folicular, distrofia folicular, telogenización de folículos pilosos, atrofia de glándulas sebáceas).

**Hallazgos imagenológicos relevantes:**

**Radiografías:** Hepatomegalia, calcificación y/o agrandamiento adrenal, mineralización de tejidos blandos y calcinosis cutis, osteoporosis, vejiga distendida/cálculos císticos, calcificación traqueal y de las paredes bronquiales.

**Ultrasonografía:** Presencia de masas en la glándula adrenal, enfermedad metastásica en el hígado u otros sistemas orgánicos, invasión tumoral de la vena cava u otras estructuras y compresión de los tejidos adyacentes por la masa. El hallazgo de glándulas adrenales de tamaño normal en un perro con hiperadrenocorticismo confirmado es compatible con un diagnóstico de HDP.

**Referencias bibliográficas**

- Duncan C. Ferguson, Margarethe Hoenig, 2004. Curso sobre Endocrinología de Pequeños Animales. FCV.UCV.

- D. Bruyette. 2006. Canine Hyperadrenocorticism: Treatment Options. In: *NAVC Proceedings*, North American Veterinary Conference (Eds). Publisher: NAVC
- Edward C. Feldman, Richard W. Nelson, 2000. Endocrinología y Reproducción en perros y gatos. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.
- J. Rodón, 1999. Diagnóstico del Hipotiroidismo canino en: CANIS et FELIS. Diagnóstico de laboratorio de las principales endocrinopatías Edición N° 38 Luzan 5 S.A. de ediciones.
- O. Ferrer, M. Muñoz, 1999. Las Glándulas Adrenales en: CANIS et FELIS. Diagnóstico de laboratorio de las principales endocrinopatías Edición N° 38 Luzan 5 S.A. de ediciones.
- Richard G. Harvey, Patrick J. McKeever, 2001. Manual Ilustrado de Enfermedades de la piel en perro y gato. EDIMSA Editores Médicos, S.A
- Richard W. Nelson, C. Guillermo Couto, 2000. Medicina Interna de Pequeños Animales. Editorial intermedica S.A. Buenos Aires Argentina.
- Reto Neiger. 2005. Diagnosis and Therapy of Hyperadrenocorticism in the Dog In: 50° Congresso Nazionale Multisala SCIVAC, Rimini, Italia.
- Scott, W.D. Miller W.H. y Griffin, C.E. 2001. MULLER Kirks Small Animal Dermatology . 6ª Ed. Saunders. Philadelphia, USA.
- Zabala Eduardo, 2009 Curso de Endocrinología de Pequeños Animales. www.FIAVAC.ORG.

**Recibido en Julio 2011**

Aruanai Rivas  
Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado  
Decanato de Ciencias Veterinarias  
Departamento de Medicina y Cirugía  
Área de Medicina de pequeños animales.  
[aruanairivas@ucla.edu.ve](mailto:aruanairivas@ucla.edu.ve)

# Cirugía Reconstructiva de Órgano Reproductor Canino

**Andreína Casado**

**Médico Veterinario**

Hospital Veterinario Integral Animalia C.A.

Ejido, Estado Mérida .Venezuela

[acasadob@hotmail.com](mailto:acasadob@hotmail.com)

## Reconstructive surgery on the canine reproductive organ

### RESUMEN

En el caso en estudio, se realizó la reconstrucción total de la uretra y el pene de un paciente canino geriátrico, el cual llegó a consulta al Hospital Veterinario Integral Animalia C.A. Ejido, Mérida Venezuela., presentando paraquimosis y con el tercio distal del glande conjuntamente con la uretra, seccionado casi totalmente. El manejo del paciente consistió en la evaluación clínica, manejo anestésico y tratamiento quirúrgico de tipo ambulatorio, con el objetivo de conseguir la viabilidad de la uretra con el uso de una sonda de material sintético no reabsorbible y la regeneración del tejido peneano, evitando la amputación y la consecuente uretrotomía. La evolución clínica se realizó midiendo la producción de la orina, la no filtración de orina a través del defecto uretral y tejido peneano, y considerando la coloración del pene. El resultado del caso fue satisfactorio al evaluar el pene del paciente cuatro meses después de la corrección quirúrgica, el cual presentó coloración normal, una cicatrización adecuada y la micción sin alteraciones. Palabras Claves: Uretra, reconstrucción peniana, canino, uretrotomía, paraquimosis.

### ABSTRACT

An urethral and penis reconstruction to a geriatric canine was performed at Hospital Veterinario Integral Animalia C.A, Ejido, Mérida Venezuela. On arrival for consult the patient presented paraquimosis and the third distal of the glande and ureter almost completely sectioned. The dog received clinical evaluation, anaesthetic procedures and ambulatory surgery with the purpose of obtaining urethral function using surgeon probe made of non absorbing synthetic material, penile tissue regeneration avoiding amputation and urethrostomy. Clinical evolution was evaluated by measurement of the urine production, the non urine filtering through urethral defect and penis coloration. Results were satisfactory after at penis evaluation four months later after of the reconstruction surgery, presenting normal coloration, adequate cicatrization and micturition without alterations.

Key Words: urethral function, penis reconstruction, canine, urethrostomy, paraquimosis.

### INTRODUCCION

Las cirugías reproductivas en pequeñas especies por lo general se basan en esterilizaciones electivas o de emergencia, castraciones, extracción de masas tumorales,

cesáreas, uretrotomía, amputación de pene, entre otras menos comunes. La reconstrucción del órgano copulador del macho, en muchas ocasiones no es viable por el tipo de traumatismo que el pene ha sufrido o si las estructuras anatómicas de éste (como el hueso peneano y uretra) se encuentran demasiado comprometidas, lo cual imposibilita una recuperación total o funcional adecuada.

Se han reportado traumatismos en el pene canino causados por objetos extraños, automutilación, masturbación, luchas o separación abrupta durante la cópula, en las que se pueden presentar fractura del hueso peneano, laceración o solución de continuidad de los tejidos blandos y/o ruptura uretral [1]. En muchos casos, la paraquimosis ocasiona un compromiso del pene expuesto a laceraciones, compromiso vascular y edema, causando una necrosis importante, lo que conlleva a una amputación, supeditada a la localización y amplitud de la lesión traumática, pudiendo ser una amputación parcial o total, con la consiguiente uretrotomía prepúbica o escrotal [2].

La reconstrucción peneana se ha descrito en varias oportunidades en humanos, desde el primer intento de faloplastia con colgajo tubular de Bogaras, en 1936. Las técnicas de faloplastia han sido progresivamente mejoradas para acercarse a las características del neopene ideal, para el tratamiento de las pérdidas por amputación, sea traumática o quirúrgica, por quemaduras, infecciones necrotizantes, sexo ambiguo o cirugía de cambio de sexo. Para ello se reportan dos técnicas de faloplastia como son la de colgajos pediculados y la de colgajos distantes [3]. Sin embargo, en caninos poco se ha descrito al respecto.

### CASO CLINICO

A la consulta del Hospital Veterinario Integral Animalia C.A, ingresa el día 5 de Abril del 2011 un paciente canino de raza poodle de 14 años de edad con paraquimosis, presentando sección del tercio distal del glande conjuntamente con la uretra. En el examen clínico se determinó necrosis de tejido peneano (cuerpo esponjoso, cuerpo cavernoso y uretra), miasis y úlceras en prepucio y región inguinal, además de lesiones eczematosas en cara y caída del tren posterior. Hacía seis años el paciente fue intervenido para realizar enucleación del ojo derecho por una proptosis traumática. Con el paciente bajo anestesia usando un disociativo, tiletamina — zolazepam y analgesia con lidocaina con el uso de epidural (Cuadro 1) y con resultados de exámenes hematológicos (Cuadro 2), encontrándose los



glóbulos blancos ( $49.9 \times 10^9/l$ ) como consecuencia de los segmentados neutrófilos altos ( $44 \times 10^9/l$ ) y la fosfatasa alcalina ligeramente aumentada por el daño del tejido muscular, se procedió a desbridar todo el tejido necrótico, realizando un lavado total del pene con solución fisiológica, apreciando el compromiso de la uretra.

Seguidamente se colocó una sonda uretral (usando sonda de alimentación humana # 8) por el defecto (Foto 1), encontrando una solución de continuidad uretral a nivel del tercio distal del hueso peneano; se retiró la sonda y se reintrodujo desde el meato uretral, en el extremo distal del glande, pasando por la ruptura uretral hasta llegar a vejiga urinaria (Foto 2).

Al eliminar todo el tejido necrótico, se revivieron los bordes con aguja hipodérmica ocurriendo un sangrado profuso, lo que permitió realizar la síntesis de los tejidos blandos y no una amputación parcial con la consecuente uretrotomía escrotal o prepucial; la uretra no se suturó por encontrarse muy deteriorada, se dejó sonda con la intención que el tejido cicatrizara alrededor de ésta y luego determinar si se retiraría o no. La síntesis de los tejidos blandos del pene alrededor de la uretra se realizó con cuatro puntos simples para la aproximación usando sutura absorbible poligalactina 910 número 2-0, cubriendo todo el hueso peneano y a su vez el defecto uretral; luego se realizaron cuatro puntos en equis (X) con el mismo material de sutura para la fijación total del tejido peneano (Foto 3). El pene comienza a tomar una coloración normal y cierta normalidad en su alineación. El paciente fue castrado para evitar protrusión del pene por estímulo hormonal.

El paciente permaneció en hospitalización durante 2 días con sonda para permitir la descarga urinaria, bajo antibioterapia (Cuadro 3) usando sulfatrimetroprim por su acción efectiva en el tracto urinario, flvoxato como relajante de la musculatura lisa y analgésico y furosemida como diurético. Durante este período se midió la producción de orina, apreciando el paso de ésta por la sonda, así como la no presencia de escaldaduras en prepucio por filtrado de la orina a través del daño uretral. El paciente fue dado de alta (Foto 4), haciendo hincapié a los propietarios que la sonda debía permanecer por lo menos dos semanas en el sitio para evitar estenosis uretral.

El paciente no fue traído a control en los quince días previstos, por lo que se contacta a los dueños, quienes reportan que el paciente canino está bien, orinando sin problemas, pero que él mismo se quitó la sonda. El 4 de agosto 2011 cuatro meses luego de la intervención, el paciente fue traído a control, donde se determinó recuperación de la condición corporal, presenta piel sin alteraciones, con actividades de defecación y micción normal. Se exterioriza el pene para ver su estado y se observa una cicatrización total del tejido peneano. (Foto 5).

#### DISCUSION

Zador *et al* (2000) reportan que los implantes uretrales pueden ser orgánicos o sintéticos y su elección dependerá del costo y de la disposición en el mercado; en un experimento con 12 perros el reemplazo uretral con tubos de polietileno con un seguimiento máximo de un año, reportan mínima reacción inflamatoria, con epitelización completa, sin regeneración del tejido esponjoso ni con repercusión alguna en el tracto urinario superior. [5-6]. La reconstrucción uretral en este caso se realizó con una sonda de alimentación humana # 8, siendo éste un material sintético no absorbible apto para el soporte de la cicatrización y evitar la estenosis uretral. Aun cuando el implante no permaneció durante mucho tiempo en la

uretra del paciente, realiza su función como se esperaba, permitiendo una correcta cicatrización del tejido uretral.

Booth H (2000), considera que dependiendo de la localización y amplitud de la lesión, sea esta traumática o neoplásica determinará el nivel de la amputación del tejido peneano, siempre y cuando no sea posible realizar una reconstrucción del pene y sus estructuras funcionales [6]. Un factor que limita la faloplastia es la nula regeneración del tejido muscular y el daño arterial irreversible, conllevando a la realización de la uretrotomía.

En la actualidad, en los humanos la causa más común de daño uretral, es secundaria a traumatismos pélvicos severos. Debido a la importancia del órgano genital, es necesaria la aplicación de técnicas quirúrgicas como el uso de implantes, colgajos y medicamentos que garanticen la funcionalidad del órgano [7]. De igual manera en los caninos, que por su valor genético (animales de exposición, razas puras de la que existan pocos ejemplares, entre otros), se deba preservar la anatomía funcional del órgano copulador con el uso de técnicas reconstructivas que mejor se adapten al defecto que presente.

La importancia de la utilización de diversas técnicas de reconstrucción permite en gran medida evitar la amputación total de pene y a su vez demostrar que si se puede garantizar una recuperación uretral usando reemplazos sintéticos de bajo costo. Aun cuando la parte muscular no regenera satisfactoriamente, se crea un tejido cicatrizal que garantiza la funcionalidad del pene.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La reconstrucción del tejido uretral es posible, utilizando materiales sintéticos no absorbibles, garantizando una correcta función del órgano tubular.

Utilizar, como una opción, implantes o soportes sintéticos en las rupturas uretrales antes de recurrir a la uretrotomía. Pacientes caninos sometidos a reconstrucción uretral y peneana deben ser castrados para evitar la exteriorización del pene por diversos efectos o estímulos.

Foto 1 (a, b).- Sondaje uretral por la solución de continuidad de la uretra peneana



Foto 2.- Sondaje uretral desde la punta del glande



Foto 3 (a, b, c).- Síntesis de los tejidos blandos del pene



Foto 4 (a, b).- Paciente con sonda al momento de dejar el hospital.



Foto 5 (a, b, c).- Órgano peneano cuatro meses después de la intervención quirúrgica.



### Cuadro 1.- ANESTESIA

MEDICACION ANESTESICA		
MEDICAMENTO	DOSIS	VOLUMEN
Zoletil®	5 mg/kg	0.5 ml IV
Gifarcaína®	1 ml / 3.5 kg	1.4 ml Epidural

Cuadro 2.- Resultados hematología 14 de abril 2011.

PRUEBAS DE LABORATORIO		
PRUEBA	RESULTADO	ALTERACIONES
ALT	39 U/L	
FA	280 U/L	↑
Creatinina	0,6 mg/dl	
Glucosa	78 mg/dl	
BUN	21 mg/dl	
TP	6.6 mg/dl	
Hct	33.1%	
Hb	10.8 g/dl	
MCHC	32,6 g/dl	
G. Blancos	49.9 x 10 <sup>9</sup> /L	↑
Neutrófilos	44 x 10 <sup>9</sup> /L	↑
Lin/Mon	5,9 x 10 <sup>9</sup> /L	
Plaquetas	327 x 10 <sup>9</sup> /L	
Rectículo	0,6 %	

Cuadro 3.- Antibioticoterapia durante Hospitalización.

ANTIBIOTICOTERAPIA			
ANTIBIOTICO	DOSIS	VOLUMEN/VIA	FRECUENCIA
Sulfatrimetoprim	22 mg/kg	0,3 ml PO	SID
Ivorol	0,02 mg/kg	0,6 ml PO	Dosis única
Genurin	100 mg/kg	½ gragea PO	SID
Furosemida	0,1 mg/kg	0,3 ml IV	BID
Fluidoterapia NaCl 0.9%		500 ml IV	Continuo
Cura tejido peneano: Solución Fisiológica y Saniderm crema			BID

### BIBLIOGRAFIA

- [1] Seim, H.B., III.: Enfermedades de la Uretra. En Morgan R.V.: Clínica de Pequeños Animales. Tercera Edición. Editorial Harcourt Brace 1999; pp 558 - 564
- [2] Dale E. Bjorling.: Cirugía de la Uretra. En Birchard, S.J., Sherding, R.G.: Manual Clínico de Procedimientos en Pequeñas Especies. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill 2000 Madrid, España: pp 1131-1140.
- [3] Khouri Rk, Casoli Vm. Reconstruction of the Penis. En Grabb and Smith's. Plastic Surger. Fifth Edition. Ed. Lippincott Raven Pub. 1997. Cap. 92. <http://www.urologosdechile.cl/pdf.php?id=268> [Consultada en Septiembre 2011]
- [4] Perovic S. Phalloplasty in children and adolescents using the extended pedicle island groin flap. *J Urol* 1995; 154(2 Pt 2): 848-53.
- [5] Zador L, Furka I, Csellar M. En Sustitución de la uretra con material sintético Servicio de urología. Hospital Povisa. Vigo (Pontevedra - España). *Actas Urol Esp.* 24 (3): 235-242, 2000 <http://www.actasurologicas.info/v24/n03/24030R05.htm> [Consultada el 11 Octubre 2011]
- [6] Boothe, HW.: Cirugía del pene y del prepucio. En Birchard, S.J., Sherding, R.G.: Manual Clínico de Procedimientos en Pequeñas Especies. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill 2000. Madrid, España: pp 1181-1184.
- [7] Nacey JN, Delahunt B, Tulloch AGS. The assessment of catheter urethritis using an experimental dog model. En *Boletín del Colegio Mexicano de Urología*. Volumen 17, número 1, Enero – Marzo 2002. Artículo Efectos del ácido hialurónico sobre el mecanismo de la cicatrización en la anastomosis de uretra. Un estudio experimental. *J Urol* 1985; 134: 623. <http://www.medigraphic.com/pdfs/buro/bu-2002/bu021e.pdf> [Consultada en Enero 2012].

Andreina Casado B. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Médico Veterinario Hospital Veterinario Integral Animalia C.A.

Ejido, Estado Mérida.

[acasado@hotmail.com](mailto:acasado@hotmail.com)



Los caracoles son hermafroditas, producen tanto espermatozoides como óvulos. Deben acoplarse porque no pueden autofecundarse. Están equipados con un pene y con el órgano receptivo correspondiente. El caracol de tierra más grande es el caracol gigante africano (*Achatina fulica*) que puede medir hasta 30 cm. y el más grande de todos los caracoles es *Syrinx aruanus*, una especie marina que vive en Australia. El promedio de vida de un caracol varía entre 3 y 7 años, según la especie, pero en ocasiones, algunos caracoles han vivido hasta los 30 años o más.



# Contribución al estudio del Carcinoma de la Cavidad Nasal en Caninos.

**Gustavo Bracho**

**Médico Veterinario**

Profesor Titular de Patología Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”,

Decanato de Ciencias de la Salud. Departamento de Patología.

Barquisimeto, estado Lara. Venezuela

[gustavo\\_bracho@hotmail.com](mailto:gustavo_bracho@hotmail.com).

(Contribution to de Study of Carcinoma of Nasal Cavity in Dogs. Review of cases from 2005 to 2011)

## RESUMEN

Los procesos neoplásicos en los animales domésticos son de alta casuística en la clínica diaria, sin embargo, los tumores de cavidad nasal en perros y gatos representa el 4 a 5% de todas las neoplasias y el 75% de los tumores de vías respiratorias. El carcinoma es el tumor más común que se presenta en la cavidad nasal tanto en perros como en gatos, el Adenocarcinoma el más diagnosticado. La sintomatología por la cual acuden a la consulta los pacientes con problemas de neoplasia nasal pueden ser, nasales propiamente evidenciándose descarga nasal crónica, disnea, estornudos, epistaxis, tumefacción, aumento de volumen; oculares presentando ceguera, epifora, exoftalmia, prolapso del tercer párpado y/o alteraciones de tipo neurológicas. La mayoría de los tumores nasales son malignos, pueden causar deformación craneofacial y signos nerviosos ya que con frecuencia invaden el sistema nervioso. Con este estudio se hace una revisión retrospectiva de doce casos de carcinoma nasal en caninos.

**Palabras Clave:** Estudio, Carcinoma, Cavidad Nasal, Caninos.

## ABSTRACT

Neoplastic diseases in domestic animals have a high incidence in the incoming patients however the nasal cavity tumors in dogs and cats have the 4 to 5% incidence of all respiratory tract tumors. Carcinoma is the most common of nasal cavity in dogs and cats and the Adenocarcinoma is the most diagnosed. Symptoms are variable like chronic nasal discharge, dispnea, sneezing, face deformation, blindness, exophthalmia, prolapsed of the third eyelid, and neurological symptoms. This is an retrospective revision of twelve cases of nasal carcinoma in canine.

**Key Words:** Study, Carcinoma, Nasal Cavity, Dogs.

## INTRODUCCION

Los procesos neoplásicos en los animales domésticos son de alta casuística en la clínica diaria, sin embargo los tumores de cavidad nasal en perros y gatos representa el 4 a 5% de todas las neoplasias y el 75% de los tumores de vías respiratorias<sup>(1)</sup>, por otro lado, García P. *et al*<sup>(2)</sup> (2000) reporta que los tumores de la cavidad nasal y senos paranasales en el perro oscilan entre el 0,3 y el 2,4% sobre el total de neoplasias, igualmente, se describe que el 80% de los tumores nasales son malignos con invasión local frecuente y escaso crecimiento metastásico<sup>(3,4)</sup>, no obstante, Carothers<sup>(5)</sup> reporta que los tumores malignos tienen invasión local y metástasis tardíamente. Hay que diferenciar los procesos neoplásicos, de las rinitis ocasionadas por hongos, procesos inflamatorios, cuerpos extraños, parasitosis entre otros y confirmarlas mediante estudio histopatológico, rinoscopia, radiografía y/o tomografía<sup>(6)</sup>, sin dejar a un lado las pruebas básicas de laboratorio como la hematología, química sanguínea y descartar de hemotrópicos. Las neoplasias nasales generalmente se observan en perros geriátricos, pero no se descarta su aparición en animales jóvenes, no existe predisposición racial, aun cuando Evans *et al* (1989) reportan una mayor presentación en Labradores, Golden Retriever, Collie y Setters Irlandeses. Los gatos siameses tienen mayor riesgo de presentar neoplasias intranasal<sup>(11,19,20)</sup>. En un estudio comparativo realizado por Meler E *et al*<sup>(7)</sup> (1998–2003) mencionan que los procesos neoplásicos son más evidentes en perros dolicocéfalos y mesocéfalos (lebreles) que en braquiocéfalos, además, hace referencia a factores medioambientales como combustión de carbón, gases de hidrocarburos, solventes, tabaco, aerosoles, los cuales predisponen la aparición de neoplasias nasales<sup>(8)</sup>. Los diferentes tejidos que revisten las paredes de la cavidad nasal y senos para nasales al igual que su anatomía, dan origen a una gran variedad de procesos neoplásicos. La región más rostral de la cavidad nasal está revestida por un epitelio escamoso estratificado no queratinizado, la región central presenta un epitelio pseudoestratificado, células columnares altas secretoras y la región más caudal presenta células transicionales; en esta diversidad epitelial, se pueden presentar procesos neoplásicos benignos o malignos.

A continuación se clasifican las neoplasias de cavidad nasal de acuerdo al tipo de epitelio, según Meuten, D. 2002.

Tumores Epiteliales	Tumores Mesenquimales	Otros Tumores
Adenomas <sup>(b)</sup>	Pólipos no neoplásicos	Neuroblastoma olfatorio
Papiloma <sup>(b)</sup>	Fibroma\Fibrosarcoma	Carcinoma neuroendocrino
Carcinoma escamocelular <sup>(b)</sup>	Condroma/Condrosarcoma	Pólipo
Carcinoma transicional <sup>(b)</sup>	Osteosarcoma	Meningioma paranasal
Adenocarcinoma <sup>(b)</sup>	Hemangioma/Hemangiosarcoma	Schwanoma maligno
Carcinoma de células acinares <sup>(b)</sup>	Angioleiomioma	Mastocitoma
Carcinoma adenoidequístico <sup>(b)</sup>	Leiomiomasarcoma	Histiocitoma fibroso
Carcinoma indiferenciado <sup>(b)</sup>	Rabdomioma/Rabdomiosarcoma	Melanoma maligno
	Mesenquimoma maligno	Tumor venéreo transmisible
	Mixosarcoma	
	Mioepitelioma	
	Sarcoma indiferenciado	

Nota: <sup>(b)</sup> Benignos <sup>(b)</sup> Malignos

Hampe realiza la Clasificación Histológica de los Tumores de la Cavidad Nasal en 4 grupos a saber:

- 1.- Derivados del Epitelio Superficial:
  - 1) Papiloma
  - 2) Carcinoma de Células Escamosas o Epidermoide, es uno de los más frecuentes en caninos. Se origina del epitelio escamoso estratificado que recubre el alveolo del diente canino.
  - 3) Carcinoma de Células en Anillo. Es una variante del anterior.
  - 4) Carcinoma en Transición (Carcinoma intermedio)
- 2.- Derivados del Epitelio Glandular: (que tapiza las fosas y senos nasales)
  - 1) Adenoma.
  - 2) Adenocarcinoma.
- 3.- El Carcinoma Indiferenciado o Anaplásico.
- 4.- Otros Ej. Fibrosarcoma, osteosarcoma, etc.

Por la casuística reportada por diversos autores el carcinoma es el tumor más común que se presenta en la cavidad nasal tanto en perros como en gatos, el Adenocarcinoma el más diagnosticado <sup>(12)</sup> La sintomatología por la cual acuden a la consulta los pacientes con problemas de neoplasia nasal pueden ser, nasales propiamente evidenciándose descarga nasal crónica, disnea, estornudos, epistaxis, tumefacción, aumento de volumen; oculares presentando ceguera, epifora, exoftalmia, prolapso del tercer párpado y/o alteraciones de tipo neurológicas <sup>(1,2,3,4)</sup>. La mayoría de los tumores nasales son malignos, pueden causar deformación craneofacial y signos nerviosos ya que con frecuencia invaden el sistema nervioso.

El sistema de estadiaje permite establecer un pronóstico y expectativas de vida de los pacientes, al igual que el tratamiento a utilizar. Los pacientes sin tratamiento por lo general tienen una sobrevivida de seis meses, incluso con tratamiento las posibilidades son pocas porque pueden presentarse recidivas, por lo cual la terapia es considerada como paliativa. El uso de resección como única terapia no es recomendada debe ir acompañada de radioterapia dando una sobrevivida a los pacientes de 11 meses aproximadamente posteriores al tratamientos. En gatos con linfoma de cavidad nasal y senos

paranasales el uso de radioterapia y quimioterapia es recomendada dando muy buenos resultados y remisión a largo plazo.

**Sistema de Estadiaje de los Tumores de Cavidad Nasal**

SISTEMA ESTADIAJE	ESTADIO	DESCRIPCION
Organization Mundial Salud	1	Tumor ipsilateral, mínima o no destrucción del hueso
	2	Tumor bilateral, moderada destrucción del hueso
	3	Tumor amplio con extensión extra nasal
Sistema modificado de estiaje desarrollado por Theon	1	Neoplasia unilateral o bilateral, limitado al pasaje nasal sin extensión a los senos frontales
	2	Neoplasias bilaterales se extienden hasta los senos frontales con erosión de los huesos de las fosas nasales

Fuente: McEntee, Mm DVM, DACIM (oncology), DACVR (radiation oncology) Cornell University

#### CASOS CLINICOS

Se presentan ocho casos clínicos de pacientes que llegan a la consulta con deformación uni o bilateral de la zona nasal, con descarga variable desde sanguinolenta hasta mucopurulenta. Los dueños de las mascotas reportan una severa disconformidad nasal. Al examen clínico se practican citología con resultados de la presencia de un carcinoma nasal, clasificados como Adenocarcinoma y carcinoma indiferenciado. Los exámenes radiográficos revela la presencia de un LOE nasal uni o bilateral con destrucción ósea. Se practica biopsias en cada caso y se obtienen resultados de Adenocarcinoma nasal en 3 casos y carcinoma indiferenciado en cinco casos.



Caso 1. Aumento de volumen nasal



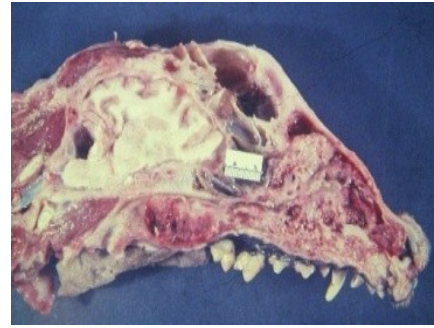
Caso 2. Deformación nasal.



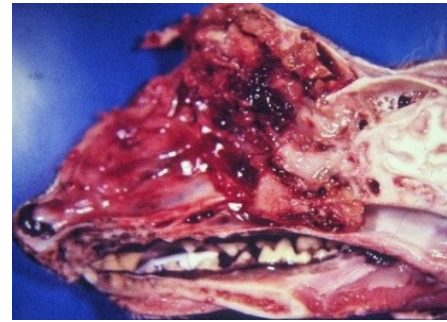
Caso 3. Asimetría nasal.



Caso 4. Tumor ocupa cavidad nasal.

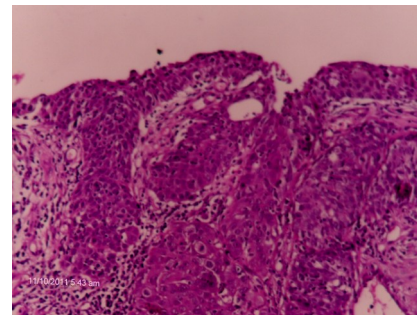


Caso 5 Destrucción Cornetes.

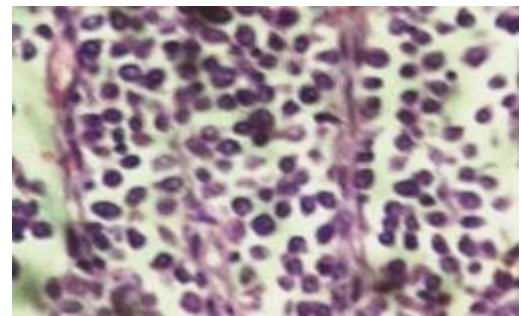


Caso 5 Carcinoma nasal necrótico

El examen histopatológico revela la presencia de células carcinomatosas de origen epitelial indiferenciadas con escaso citoplasma, núcleos hipercromáticos y redondeados que recuerdan una lesión linfomatosa. El citoplasma es escaso. Otro reporte describe formaciones pseudoglandulares, deformes, formados por células cuboidales con citoplasma moderado, núcleo redondeado pleomorfo.



Adenocarcinoma nasal. 400X.H&E



Carcinoma nasal indiferenciado. 400X.H&E



## DISCUSION

Los diferentes tejidos que revisten las paredes de la cavidad nasal y senos para nasales al igual que su anatomía, dan origen a una gran variedad de procesos neoplásicos. La región más rostral de la cavidad nasal está revestida por un epitelio escamoso estratificado no queratinizado, la región central presenta un epitelio pseudoestratificado, células columnares altas secretoras y la región más caudal presenta células transicionales; en esta diversidad epitelial, se pueden presentar procesos neoplásicos benignos o malignos. Por la casuística reportada por diversos autores el carcinoma es el tumor más común que se presenta en la cavidad nasal tanto en perros como en gatos, el Adenocarcinoma el más diagnosticado (12,20,21,22). La sintomatología por la cual acuden a la consulta los pacientes con problemas de neoplasia nasal pueden ser, nasales propiamente evidenciándose descarga nasal crónica, disnea, estornudos, epistaxis, tumefacción, aumento de volumen; oculares presentando ceguera, epifora, exoftalmia, prolapso del tercer párpado y/o alteraciones de tipo neurológicas (2). Por la casuística reportada por diversos autores el carcinoma es el tumor más común que se presenta en la cavidad nasal tanto en perros como en gatos, el Adenocarcinoma el más diagnosticado (12,13,15). La sintomatología por la cual acuden a la consulta los pacientes con problemas de neoplasia nasal pueden ser, nasales propiamente evidenciándose descarga nasal crónica, disnea, estornudos, epistaxis, tumefacción, aumento de volumen; oculares presentando ceguera, epifora, exoftalmia, prolapso del tercer párpado y/o alteraciones de tipo neurológicas (2).

## BIBLIOGRAFIA

1. Carothers, M. (2000): Neoplasias Respiratorias. En Birchard, S.J., Sherding, R.G.: Manual Clínico de Procedimientos en Pequeñas Especies. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill: pp 795 – 801.
2. Garcia P, Llorens P, Sánchez de la Muela M: Patología y cirugía de los senos nasales y paranasales. *Canis et Felis* 2002; 60: 21-35.
3. Richard, W; Couto, G: Disorders of the nasal cavity: En *Small Animal Internal Medicine* (2009), Fourth Edition. Editorial Mosby Elsevier 2009: pp 229-236.
4. Tasker, S., Knott Enbelt, C., Munro, E., Stonehewer, J., Simpson, J. Mackin, A. 1999. Etiology and diagnosis of persistent nasal disease in the dog: A retrospective study of 42 cases. *J small Anim Pract* 40:473-478.
5. Evans SM *et al*: Prognostic factors and survival after radiotherapy for intranasal neoplasm in dogs: 70 cases (1974 – 1985). En *J Am Vet Med Assoc.*194:1460, 1989.
6. Cooke K. Sneezing and nasal discharge. In: Ettinger SJ, Feldman EC, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 6th ed. vol 1. Saint-Louis: Elsevier Saunders, 2005:207–210.
7. Meler, E., Dunnam M., Lecuyer, M. 2008. A retrospective study of canine persistent nasal disease: 80 cases (1998-2003). *Can Vet J* 49(1): 71-76.
8. Battista, G., Comba, P., Orsi, d., Norpoth, K., Maier, A.1995. Nasal cancer in leather works: an occupational disease: *J Cancer Res Clin Oncol* 121:1-6.
9. Meuten, D. 2002. Tumors in domestic Animals. Iowa state pres 365-372 2002.
10. Tasker, S., Knott Enbelt, C., Munro, E., Stonehewer, J., Simpson, J. Mackin, A. 1999. Etiology and diagnosis of persistent nasal disease in the dog: A retrospective study of 42 cases. *J small Anim Pract* 40:473-478.
11. McEntee, M. Nasal Neoplasia in Dog and Cat. Cornell University.
12. Cox, N.R., Brawner, W.R. Jr, Powers, R.D. *et al.* (1991). Tumours of the nose and paranasal sinuses in cats: 32 cases with comparison to a national data base (1977–1987). *J Am An Hosp Ass*, (27), 339–47.
13. Morris, J., Dobson, J. Nasal cavity and paranasal sinuses: En *Small Animal Oncology*. 2001 Blackwell Science Ltd: pp 98 – 104.
14. Birdchart, S. J.; Sherding, R. G. *Manual Saunders* (1998): Clínica de pequeños animales. São Paulo: Roca, c.18, p.609-611.
15. Bisset, S.A., Drobatz K.J., McKnights A. & Degernes L.A. (2007). Prevalence, clinical features, and causes of epistaxis in dogs: 176 cases (1996-2001) *J Am Vet Med Ass.* 231 (12), 1843-1850. Citado por: MESSIAS, M. S. Tumores nasosinusais em cães. Dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária. Universidade Técnica de Lisboa- Faculdade de Medicina Veterinária. Lisboa, 2008.
16. MESSIAS, M. S. (2008) Tumores nasosinusais em cães. Dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária. Universidade Técnica de Lisboa- Faculdade de Medicina Veterinária. Lisboa.
17. MORRIS, J.; DOBSON, J. *Oncología em pequenos animais*. 5.ed. São Paulo Roca, 2007. c.7, p.98-100. OLIVEIRA, D. M. de. *Sistema Respiratório - Doenças Específicas da Cavidade Nasal e dos Seios*. Disciplina de Anatomia Patológica Veterinária. Universidade Estadual do Ceará. Faculdade de Veterinária. Disponível em: <<http://www.nugen.uece.br/arquivos/anatpatologica/.../doencas7.pdf>> Acessado em: 18/08/2009
18. RASSNICK, K. M.; GOLDKAMP, C. E *et al* (2006). Evaluation of factors associated with survival in dogs with untreated nasal carcinomas: 139 cases (1993-2003). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 229 (3), 401-406. Citado por: MESSIAS, M. S. Tumores nasosinusais em cães.
19. Dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária. Universidade Técnica de Lisboa- Faculdade de Medicina Veterinária. Lisboa, 2008.
20. SILVA, C. V.; DALECK, C. R.; NARDI, A. B. D.; RODASKI, S. *Oncología em cães e gatos*. São Paulo: Roca, 2008, c.21, p.336-338. TASKERS, S., KNOTTENBELT, C.M., MUNRO, E.A.C., STONEHEWER, J., SIMPSON, J.W. & MACKIN, A.J. (1999). Aetiology and diagnosis of persistent nasal disease in the dog: a retrospective study of 42 cases. *Journal of small animal practice*, 40, 473-478. Citado por: MESSIAS, M. S. Tumores nasosinusais em cães. Dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária.

Gustavo A. Bracho-Villalobos<sup>1</sup>, Andreina Casado B.<sup>2</sup>, Daniel Crespín<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Profesor Titular de Patología Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Decanato de Ciencias de la Salud. Departamento de Patología, estado Lara. Barquisimeto. [gustavo\\_bracho@hotmail.com](mailto:gustavo_bracho@hotmail.com).

<sup>2</sup>Médico Veterinario Hospital Veterinario Integral Animalia C.A estado Mérida. Mérida. [arcasadoh@hotmail.com](mailto:arcasadoh@hotmail.com).

<sup>3</sup>Médico Veterinario Clínica Mordisco Caracas, DF. [dcrespin@yahoo.com](mailto:dcrespin@yahoo.com)

# Ecología de *Lutzomyia longipalpis*, en la población de Quebrada Grande, estado Lara, Venezuela

Luis Traviezo-Valles

Licenciado en Bioanálisis

Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Decanato de Ciencias de la Salud.

Departamento de Medicina Preventiva y Social. Sección de Parasitología.

Unidad de Investigación en Parasitología Médica. UNIPARME.

Barquisimeto, estado Lara, Venezuela

[ltravies@ucla.edu.ve](mailto:ltravies@ucla.edu.ve)

## Ecology of *Lutzomyia longipalpis* in the town of Quebrada Grande, Lara State, Venezuela

**Resumen.** Se analizó la ecología de la flebotomofauna asociada a casos de leishmaniasis visceral en la población de Quebrada Grande, consiguiéndose cuatro especies, con predominio de *Lutzomyia longipalpis* (87.2%), la cual tuvo predilección por ambientes peridomésticos y con un pico de abundancia en septiembre que era el mes más caliente, de menor precipitación y que precedía a los meses de mayor pluviosidad, su actividad horaria fue mayor de las 20:00 a 24:00 horas, para decrecer posteriormente, su repulsión con ultrasonido fue ineficiente. Estos elementos permiten un uso más racional de los recursos en el combate de la enfermedad.

**Palabras claves:** Leishmaniasis, visceral, Psychodidae.

**Abstract.** We analyzed flebotomofauna Ecology associated with cases of visceral leishmaniasis in the town of Quebrada Grande, obtaining four species, with predominance of *Lutzomyia longipalpis* (87.2%), which had a predilection for peridomestic environments and with peak abundance in September was the warmest month of least rainfall that preceded the months of highest rainfall, its activity was higher hourly from 20:00 to 24:00 hours, to decrease thereafter, its repulsion with ultrasound was ineffective, these elements allow a more rational use of resources in combating the disease.

**Key words:** visceral, leishmaniasis, Psychodidae.

### INTRODUCCIÓN

Leishmaniasis visceral americana (LVA) es una parasitosis causada por el protozoario *Leishmania chagasi* el cual es transmitido al hospedador vertebrado por la hembra del flebótomo *Lutzomyia longipalpis* (*Lu. longipalpis*); en América se presenta una incidencia anual de unos 16.000 casos y cuenta con una población en riesgo de infección de aproximadamente 1.500.000 personas<sup>(1)</sup> que principalmente se distribuyen en Brasil, Venezuela<sup>(2)</sup> y Argenti-

na; presentando discretos focos en Bolivia, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras, Paraguay, México y Perú<sup>(3)</sup>, siendo las zonas rurales de estos países las más afectadas<sup>(4)</sup>.

En Venezuela el primer caso de LVA fue reportado por Martínez y Pons, 1941<sup>(5)</sup> en un paciente del estado Guárico, seguido por los trabajos de Piñano<sup>(6)</sup>, 1954 y José Witremundo Torrealba, 1961<sup>(7)</sup>, quienes estudiaron los tres anillos de la cadena epidemiológica: *Lu. longipalpis* como transmisor, el perro como reservorio doméstico y los humanos y otros mamíferos como los expuestos al peligro de infección. La transmisión de la LVA se distribuye en tres focos: Central constituido por los estados Aragua, Carabobo, Guárico, Cojedes y Yaracuy; foco Oriental en los estados Nueva Esparta, Sucre, Anzoátegui y Monagas y el foco Occidental formado por Lara, Falcón, Portuguesa, Zulia y Trujillo<sup>(7)</sup>.

El Instituto de Biomedicina reveló 242 casos distribuidos en 12 estados en el período 1995-2000, subsiguientemente en la Isla de Margarita (2002-2005) se reportó el principal foco en Venezuela (63 casos), lo que representó una incidencia regional 18 veces más alta que la incidencia nacional<sup>(8)</sup>.

Entre los años 1995 a 1999 el estado Lara presentó el mayor número de muertes por LVA (7 muertes), seguido por Anzoátegui (4 muertes), esto principalmente por cuenta de niños menores de 4 años<sup>(2)</sup>, grupo de edad que agrupa aproximadamente el 69% de los casos de LVA<sup>(9)</sup> que se reportaron en Venezuela durante los años 1995-2000, no variando significativamente en los últimos años<sup>(8)</sup>.

En el estado Lara del año 2000 al 2005 bajo el programa de lepra y leishmaniasis se señalaron 53 casos de LVA distribuidos mayormente en los municipios Torres, Jiménez y Urdaneta. Colocándose el estado Lara siempre entre los tres primeros lugares en el aporte de pacientes a nivel nacional<sup>(8)</sup>.

Para el año 2004 se presentó un repunte de casos en la población rural de Quebrada Grande (06), municipio Jiménez, donde de 0-1 casos endémicos anuales paso a cuatro casos en el 2005 (observaciones personales), lo cual convirtió a esta comunidad en un ecotopo de singular importancia en el estudio de los vectores transmisores de la LVA y

en consecuencia de la ecología de los mismos lo cual permitirá comprender mejor la dinámica de la transmisión y prevenir la diseminación de la LVA<sup>(6)</sup>.

#### METODOLOGÍA

Se seleccionó la población rural de "Quebrada Grande", de donde provenían cuatro casos recientes de LVA que contrastaban con un caso anual máximo que era lo endémico en esta zona del municipio Jiménez del estado Lara, la cual está situada a 10° 01' 15" N y 69° 43' 0", 680 msnm, es de clima árido templado, presenta una precipitación media anual de 400 mm y una temperatura media anual de 23,1°C <sup>(6)</sup>. Es de notar que el repunte de casos señalado, coincidió (temporalmente) con la instalación de energía eléctrica y postes de luz (nuevos) en la comunidad.

En esta población se seleccionó específicamente para las capturas de los flebotomos una vivienda donde vivía una niña que presentó LVA, en esta zona se colocaron periódicamente seis trampas de luz fabricadas y recomendadas por "Communicable Disease Center" (CDC), dos en las zonas domésticas (dentro de la casa), dos en la peridoméstica (alrededor) y dos en la selvática próximas a esta vivienda (a unos 50 mts); estas trampas se ubicaron entre los meses de diciembre 2004 hasta diciembre 2005, tres de las trampas eran encendidas a las 18:00 horas y recogidas a las 07:00 horas del siguiente día, mientras que con otras tres se hizo actividad horaria, esto consistía en colocar una trampa en la zona intradoméstica (identificaban con un punto de color amarillo), trampa peridoméstica, (punto azul) y trampa de la zona selvática (punto rojo), estas mallas que contenían los insectos atrapados por las CDC eran sustituidas cada hora, por lo que en cada noche de captura se lograban 36 mallas de captura (3 trampas por 12 horas/malla) que correspondían a las capturas de 6 a 7 pm, 7-8, 8-9, 9-10 pm, 10-11, 11-12 m, 12-1 am, 1 a 2 am 2-3, 3-4, 4-5 y finalmente de 5 a 6 am esto representaba las 12 horas nocturnas que es el período de mayor actividad de los flebotomos y donde las CDC pueden cumplir su función, esto era con la finalidad de detectar la hora en que había mayor actividad de los flebotomos capturados y relacionarlos con las preferencias domésticas, peridomésticas o selváticas de los mismos. Simultáneamente se colocaron trampas en donde estaban los corrales de las aves (gallináceas), para investigar si estas presentaban una acción atrayente sobre la flebotomofauna<sup>(6)</sup>, igualmente se colocaron "trampas control" sin aves; concomitantemente se instaló una trampa en la zona selvática con un bombillo de mayor iluminación (6V-15W) que el bombillo normal CDC (6V-3W) junto con un control para ver si la mayor intensidad de la luz influía en una mejor captura y se colocó una trampa con un aparato comercial de ultrasonido repelente de insectos, cuyas ondas eran emitidas entre los 10 y 20 Khz.

Los insectos, incluyendo los flebotomos obtenidos hora a hora, eran ubicados en jaulas con cubiertas de organdí, dentro de cavas de poliuretano con alta humedad para trasladarlos al siguiente día al laboratorio de Entomología Médica de la Sección de Parasitología de la UCLA en Barquisimeto. En el laboratorio las jaulas eran colocadas en bolsas con cloroformo y congelación para anestesiarse a los insectos capturados, posteriormente se separaron minuciosamente los flebotomos del resto de artrópodos voladores, luego eran clasificados en orden estricto de procedencia e inmediatamente eran sumergidos en alcohol 70% para preservarlos hasta el día del examen, cuando eran transferidos con aguja entomológica e individualmente, a una solución de KOH al 10%, permaneciendo en esta por 24 horas para una digestión parcial de las estructuras externas de los

mismos, seguidamente los flebotomos eran colocados uno a uno con aguja entomológica en laminas porta objeto, las cuales se cubrían con laminillas 22/22 mm para ser observadas al microscopio óptico con aumento de 100X y posteriormente a 400X para observar elementos específicos como las espermatecas y la armadura del cibario (hembras), permitiendo la determinación de especie según claves específicas<sup>(9)</sup>; Simultáneamente se observaron los tractos digestivos de las hembras disecadas, con el propósito de detectar infección natural con *Leishmania sp.*

Estos datos fueron tabulados y relacionados con las precipitaciones mensuales comparadas reportadas en la Estación Guadalupe (1274) del Ministerio del Ambiente (10° 02' 29" N; 69° 40' 43" O) y 582 msnm., realizando las mediciones con pluviógrafo.

#### RESULTADOS

Durante el período de estudio se colectó un total de 251 flebotomos, distribuidos en tres especies como se aprecia en la Tabla 1, distinguiéndose como el 87,2% de los capturados corresponden a *Lu. longipalpis* (Lutz & Neiva 1912)<sup>(2)</sup>, reconocido transmisor de LVA, mientras que el 13% restante corresponde a flebotomos no antropofílicos (*Lu. trinidadensis* 11,6% y *Lu. cayennensis* 1,2%).

Con respecto a la distribución de la flebotomofauna de acuerdo a su preferencias domésticas, peridomésticas o selváticas se apreció como el 58% de los flebotomos fueron colectados en las zonas peridomésticas seguido por las zonas domésticas y selváticas con 22% y 20 % respectivamente. Al especificar por captura esta distribución, se detecta que de los meses estudiados, fue solo en los meses de febrero 2005 y septiembre 2005 donde se presentó mayormente esta distribución, mientras que en julio específicamente en la zona selvática fue donde hubo mayor abundancia.

Se puede ver en la Gráfico 1, como en el mes de marzo, donde la precipitación fue mínima y las temperaturas máximas, la abundancia fue baja con respecto a trabajos anteriores<sup>(10)</sup>, mientras que en septiembre la abundancia fue alta, coincidiendo con el principio del mayor pico de lluvias del año. Este período también coincidió con la mayor abundancia de machos (64% ♂), relación que no se apreció en los meses previos. En la actividad horaria de la flebotomofauna se observa como *Lu. trinidadensis* presentó su mayor abundancia en los meses donde hubo menor humedad y mayor temperatura, tales como marzo y septiembre. (*Lu. cayennensis* solo se colectó en el mes de marzo donde la humedad fue mínima y la temperatura máxima). Por otro lado se observó como los dos picos de abundancia de *Lu. longipalpis*, correspondientes a julio y septiembre 2005, que coinciden con los meses más calurosos o de mayor temperatura media mensual del año.

En el Gráfico 2 se puede discriminar como *Lu. trinidadensis* tiene mayor abundancia en los meses de menor precipitación y menor humedad con máximas temperaturas y por el contrario en los meses de mayor precipitación y humedad, prácticamente no tuvo presencia. Con respecto a la actividad horaria en general se aprecia como los mayores picos de abundancia se presentaron de 8 a 9 y de 10 a 11 pm, para posteriormente disminuir significativamente especialmente después de las 12 m.

Con respecto a la ubicación de las trampas en distintos ambientes, se observa que tanto en el ambiente doméstico como peridoméstico tuvo el mismo comportamiento, mientras que en la zona selvática la abundancia fue uniforme desde las 7 de la noche hasta las tres de la madrugada, después de la cual no hubo más capturas, Gráfico 3.

Al analizar la posible repulsión del ultrasonido sobre las hembras paridas (pueden estar infectadas), los resultados señalan a simple vista que pareciera que hubo menos

capturas por acción del ultrasonido, con ultrasonido 13 ejemplares (12♀ + 1♂), sin ultrasonido 24 (17♀ + 7♂), pero en la CDC con ultrasonido siguen entrando hembras paridas responsables de la transmisión (con ultrasonido 6 ♀ paridas, sin ultrasonido 8 ♀ paridas).

Hubo mayor atracción en las trampas que estaban en el gallinero (16♀ *Lu. trinidadensis*) que las CDC control (8 ♂ *Lu. longipalpis*) y la CDC con mayor iluminación presento mayores capturas (4♀ + 14♂ *Lu. longipalpis*) con relación a las CDC control (9 ♀ + 2 ♂ *Lu. longipalpis*) pero a expensa de los machos.

En la observación de los tractos digestivos de las hembras disecadas, con el propósito de detectar infección natural, no se consiguió ninguna hembra infectada con *Leishmania sp.*

## DISCUSIÓN

La zona presentó poca abundancia de flebótomos (251) a pesar de las trece noches de captura realizadas, con una diversidad de apenas tres especies, lo que incrimina a *Lu. longipalpis*, la más abundante con 87,2% de las capturadas, como la responsable de los casos de LVA, la cual ha sido reiteradamente señalada como excelente transmisora, de aquí se tiene que la transmisión es a expensas de un excelente vector que no necesita de un gran número de ejemplares para lograr la transferencia de *Leishmania chagasi* (2,4,6,7,10,11). En el análisis de la distribución de la abundancia con respecto al área de captura se observó que el ambiente peridoméstico fue donde hubo mejores atrapadas; como lo señalado por distintos autores en Venezuela, Costa Rica y Brasil, donde también se ha incriminado a *Lu. youngi* como transmisor de leishmaniasis cutánea (LC) y de hábitos peridomésticos, lo cual también se ha reportado en el estado Lara (2,4,3,12,13).

Con respecto a la abundancia y las precipitaciones, el mayor pico que corresponde a septiembre 2005 coincidió con un período seco que antecede a los meses de mayor humedad, mientras que la temperaturas medias mensuales más altas coincidían exactamente con los dos meses de mayor abundancia (julio y septiembre 2005); esto se asemeja a capturas en "La Rinconada" (municipio Torres) y a reportes para *Lu. longipalpis* de Costa Rica y Brasil que refieren mejores capturas en meses secos que preceden a los húmedos (13,14), lo mismo con *Lu. evansi* en Anzoátegui (Venezuela) (16) y lo contrario a vectores de leishmaniasis cutánea de zonas húmedas de Venezuela y Argentina que esperan la disminución de las lluvias (períodos más secos y calientes) para lograr picos de abundancia (8,12,16).

Con respecto a la influencia de la temperatura, se aprecia como los dos mayores picos de abundancia corresponden a las dos temperaturas medias mensuales más altas de los 13 meses estudiados, pareciera que julio y septiembre 2005, con mayores temperaturas despiertan la actividad de *Lu. longipalpis* como "avisando" que es la antesala de un período de lluvias que favorecería la alimentación y el crecimiento de las larvas y consecuentemente la sobrevida de las pupas. En el municipio Andrés Bello del estado Lara, Venezuela, se señaló para *Lu. youngi* que su pico de abundancia también coincidía con el mes más caluroso del año pero posterior a la época de lluvias (17). En la región de Maranhao en Brasil, se describen los meses más calurosos (marzo y abril) como los de mayor abundancia de *Lu. longipalpis*; sin embargo para *Lu. intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) (9) en el Noreste de Argentina los picos coincidían con las disminución de la temperatura o el aumento de la misma pero no con la mayor temperatura (19).

Con respecto a *Lu. trinidadensis* que fue la segunda en importancia y la cual ha sido encontrada infectada naturalmente con *Leishmania sp.* en el estado Lara (18) se aprecian dos picos de abundancia (marzo y septiembre), que coinciden exactamente con dos de los tres meses de menor precipitación en el año que preceden a meses de mayor pluviosidad y coinciden con el mes más caliente de ese año (septiembre), también pareciera que aprovecha el mes de marzo donde *Lu. longipalpis* tiene una abundancia mínima para expresar su máxima actividad como si se alternaran en el año, igual a lo expresado en el estado Trujillo donde hay alternancia de *Lu. evansi* con *Lu. ovallesi* en horas distintas de una misma noche, también en Costa Rica (15) cuando *Lu. longipalpis* decrece y el nicho ecológico es aparentemente ocupado por *Lu. evansi* aunque la población de esta última no llega a ser tan numerosa (18).

La actividad horaria de *Lu. longipalpis* en esta comunidad se caracterizó por presentar mayor abundancia entre las 20:00 y las 24:00 horas, especialmente presentando dos picos, 8 y 10 de la noche, tanto en ambientes domésticos como peridomésticos (en el selvático hubo un pequeño pico de abundancia a las 1:00 am) para posteriormente decrecer (los tres ambientes) después de la media noche. En el estado de Para y en Maranhao en Brasil, también la abundancia de esta especie fue antes de la media noche con un pico máximo a las 19:00 horas en la primera y de las 20:00 a las 22:00 en el segundo (19); en el estado Anzoátegui *Lu. evansi* también presentó una mayor actividad antes de media noche con un pico a las 23:00 horas, mientras que en la misma zona pero para *Lu. panamensis* (LC) la mayor abundancia fue después de las 24:00 horas, presentando un pico a las 03:00 horas (alternabilidad de especies en un mismo nicho ecológico), en Perú para *Lu. verrucarum* se señala una abundancia anterior a la media noche con un pico a las 20:00 horas (12,13,16,18,19).

La presencia del ultrasonido comercial (200-1000 Hz) unido a una CDC (en esta población), no disminuyó la atracción, (no se observó asociación estadísticamente significativa entre el uso o no de ultrasonido y las capturas de *Lutzomyia sp.*,  $p = 0,875$ ,  $p < 0,05$ ), igual a la reportado en Cuba para *Aedes sp.*, *Anopheles sp.*, y *Culex sp.*, donde se señala la ineficiencia de esta longitud de onda sobre estos dípteros (20), sin embargo no existe bibliografía anterior que se base en flebotomios.

Los bombillos de mayor amperaje permitieron atraer mayor cantidad de flebótomos, sin embargo esta atracción fue igual en machos y hembras tal que no se observó asociación significativa estadísticamente entre el uso o no de bombillos y las capturas de machos o hembras de los flebótomos,  $p = 0,875$ , tal que la presencia de una mejor iluminación confirma lo señalado por distintos autores sobre la atracción de los flebótomos antropofílicos por la luz (2,3,4,8,10,11,12,13,14,17,18), en esta zona QC, la incidencia de LVA coincidió con la instalación del tendido eléctrico y postes con luz (bombillos), lo que pudo haber influido en el aumento de la atracción de vectores infectados que incidieron temporalmente en el aumento del número de casos.

## Agradecimiento

Al CDCHT UCLA por el financiamiento (proyecto 017-ME-2005). Al personal de la Sección de Parasitología Médica de la UCLA, en especial a los Técnicos Rafael Urdaneta y Ricardo Rodríguez por su colaboración.



Tabla 1. Diversidad y frecuencia de la flebotomofauna en la población de Quebrada Grande.

Especie	Dic 2004	Ene 2005	Feb 2005	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agt	Sep	Oct	Nov	Dic 2005	total
Lu.longipalpis ♀	8	0	12	1	0	0	9	22	0	40	5	0	6	103
Lu.longipalpis ♂	10	0	4	3	3	0	1	10	0	70	9	0	6	116
Lu.trinidadensis ♀	0	0	0	15	1	1	0	2	0	7	1	0	1	28
Lu.trinidadensis ♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Lu.cayennensis ♀	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Lu.cayennensis ♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>117</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>251</b>

Gráfico 1. Abundancia de flebótomos en Quebrada Grande, discriminando entre tipo de ambiente, mes de captura, temperatura media mensual y precipitación media mes.

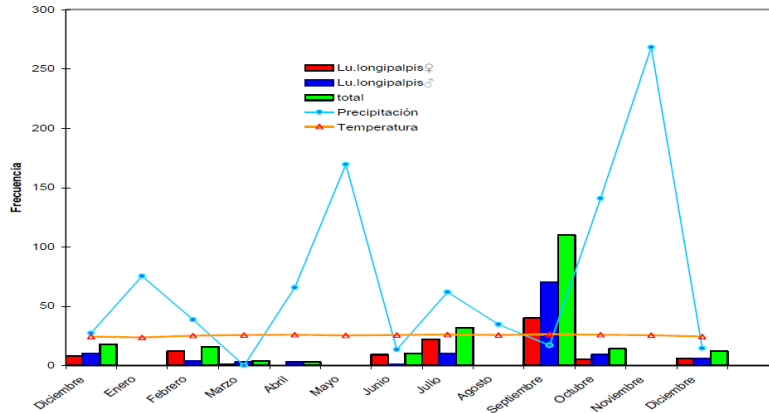


Gráfico 2. Abundancia de Lu. trinidadensis capturados, discriminando entre mes de captura, temperatura media mensual y precipitación media mensual.

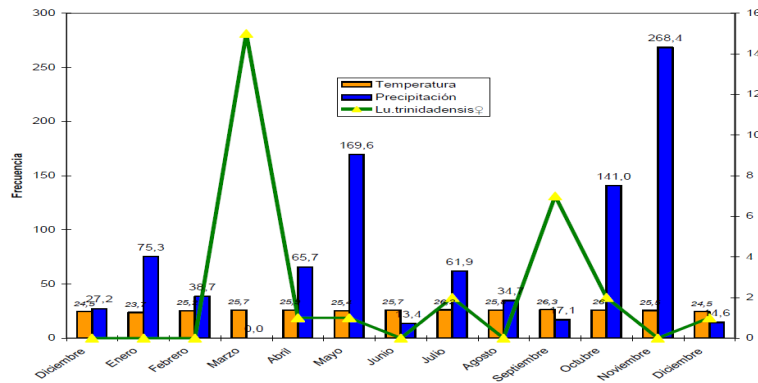
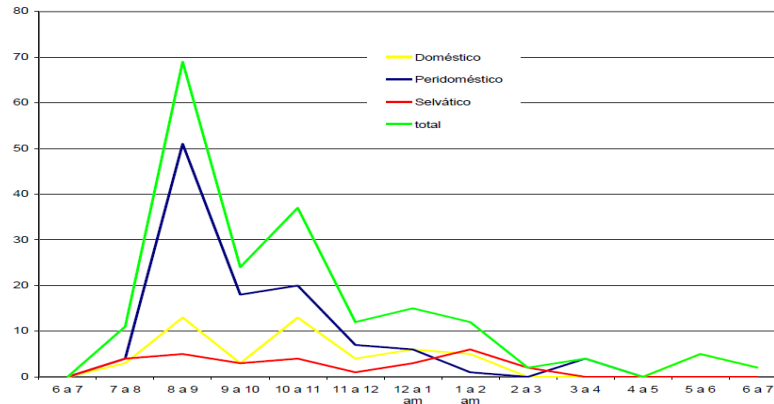


Gráfico 3. Abundancia de flebótomos capturados, discriminando por hora de captura y por tipo de ambiente.



## BIBLIOGRAFÍA

- Agrela, I., Sánchez, E., Gómez, B & Feliciangeli, M.D. Feeding Behavior of *Lutzomyia pseudolongipalpis* (Diptera: Psychodidae), a Putative Vector of Visceral Leishmaniasis in Venezuela. (2002). Journal of Medical Entomology.39 (3): 440-45.
- Aguilar, CM; Fernández, E; Fernández, F; Cannova, D; Ferrer, E; Cabrera, Z; Souza, W; Coutinho, S. Urban Visceral Leishmaniasis in Venezuela. (1998). Mem. do Instituto Oswaldo Cruz. 93 (1): 15-16.
- Arrivillaga, J. & Feliciangeli, M.D. *Lutzomyia pseudolongipalpis*: The First New Species Within the *longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) Complex from La Rinconada, Curarigua, Lara State, Venezuela. (2001). Journal of Medical Entomology. 38 (6): 783-790.
- Aguilar, CM. Leishmaniasis Visceral Urbana en Venezuela. (2002). Memorias Simposio de Leishmaniasis . 100-102.
- Martínez-Niochet & Pons, R.S. Primer caso de Kala-azar en Venezuela. (1941). Gac Med Caracas. 48:329-32.
- Pifano F. Estado actual del Kala-azar en Venezuela. (1954). Archivos Venezolanos de Patología de Patología Tropical y Parasitología Médica. 2: 213-219.
- Torrealba, JW. Observaciones sobre diagnóstico terapéutica y evolución de la leishmaniasis humana y canina. (1970). Tesis.Valencia.367 pp.
- Traviezo L. Flebotomofauna asociada a casos de leishmaniasis visceral en las poblaciones de La Rinconada y Quebrada Grande, estado Lara. (2008). Trabajo de ascenso. UCLA. Barquisimeto. Pp 50
- Young, DG & Duncan, MA. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). (1994). Mem Am Entomol Inst. 54: 1-881.
- Ulrich, M; Zerpa, O & Convit, J. Leishmaniasis Visceral humana y Canina en la Isla de Margarita. (2002). Memorias Simposio de Leishmaniasis. 88-100.
- Oviedo, M; González, A & Bendezú, H. Leishmaniasis Visceral en el estado Trujillo. (2002). Memorias Simposio de Leishmaniasis. 103-108.
- Traviezo, L; Díaz, A; Rodríguez, R & Urdaneta, R. Características Biológicas de *Lutzomyia pseudolongipalpis* (Diptera: Psychodidae), posible vector de leishmaniasis visceral en la población de La Rinconada, estado Lara. (2003). Bol. Méd. de Postgrado. 19 (4): 235-40.
- Zeledon, R; Murillo, J & Gutiérrez, H. Observaciones sobre la ecología de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) y posibilidad de existencia de leishmaniasis visceral en Costa Rica. (1984). Mem Inst Oswaldo Cruz. 79 (4): 455-59.
- Macario, JM. Freqüência horária e sazonalidade de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Flebotominae) na Ilha de São Luis, Maranhão, Brasil. (2001). Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro. 17 (1): 221-27.
- Quinnell RJ & Dye C. An experimental study of the peridomestic distribution of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae). (1994). Bulletin of Entomological Research. 84: 379-82.
- Salomón, O; Rossi, G & Spinelli, G. Ecological Aspects of Phebotomine (Diptera, Psychodidae) in na Endemic Area of Tegumentary Leishmaniasis in the Northeastern Argentina, 1993-1998. (2002). Mem Inst Oswaldo Cruz. 97 (2):163-68.
- Traviezo, L. Flebotomofauna al sureste del estado Lara, Venezuela. (2006). Bio-médica. 26 (1): 73-81.
- Traviezo, L; Hernández, D; Barreto, K; Vivenes, A; González, A, Barazarte, R & Oviedo, M. Comportamiento alternativo de dos especie de flebótomos en la comunidad de Montañas de Peraza, Municipio Pampan. Estado Trujillo. Venezuela. (2001). Acta Científica Venezolana. 1: 125.
- Tejada, A; Cáceres, A; Miranda, J; Palacios, O & Zorrilla, V. Vectores de Leishmaniasis tegumentaria en el Valle de Rimac. (2003). Anales de la Facultad de Medicina. 64 (4): 218-22.
- Coro F, Suárez S. Repelentes electrónicos contra mosquitos: propaganda y realidad. (1998). Rev Cubana Med Trop. 50(2):89-92.

**Traviezo Valles, Luis Eduardo**

Decanato de Ciencias de la Salud - UCLA.  
Departamento de Medicina Preventiva y Social.  
Sección de Parasitología.  
Unidad de Investigación en Parasitología Médica. UNIPARME. Barquisimeto.  
[ltravies@ucla.edu.ve](mailto:ltravies@ucla.edu.ve)



# Presencia de moluscos del género *Lymnaea*, en el Parque Recreacional “Los Arroyos”

**Milva Javitt-Jiménez**

**Médico Veterinario**

Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”,

Decanato de Ciencias de la Salud. Departamento de Medicina Preventiva y Social

Barquisimeto, estado Lara. Venezuela

[milvajavitt@ucla.edu.ve](mailto:milvajavitt@ucla.edu.ve)

Presence of mollusks of the genus *Lymnaea*, intermediate host of *Fasciola hepatica* in the Recreational Park "Los Arroyos" Agua Blanca in the municipality of Portuguesa state

## Resumen

Se reporta la presencia de moluscos del género *Lymnaea* pertenecientes a la familia *Lymnaeidae*, en el Parque Recreacional Los Arroyos en el municipio Agua Blanca del estado Portuguesa. Siendo importante éste hallazgo ya que en parque recreacional Los Arroyos existe un balneario público, formado por la quebrada del mismo nombre, la cual es formada por la desembocadura del río Agua Blanca, el cual nace en el flanco sur del cerro El Chivato, en las filas de El Torrellero; aguas que llegan hasta el Asentamiento de Las Majaguas. Los moluscos encontrados son reconocidos en Venezuela por ser hospedadores intermediarios de *Fasciola hepatica*, trematodo responsable de causar fasciolosis hepática tanto en animales como en humanos. El hallazgo de formas evolutivas del parásito, llama la atención sanitaria ya que representa un riesgo latente para el padecimiento de fasciolosis hepática para los bañistas o para las personas que las personas que tienen a bien la utilización de esta agua, así como para los animales que de ella toman.

**Palabras clave:** Moluscos *Lymnaea*, *Fasciola hepatica*, Riesgo, Balneario público.

## Summary

Report of the presence of mollusks of the kind *Lymnaea* belonging to the family *Lymnaeidae*, in the Park Recreacional Los Arroyos in the municipality Agua Blanca of the Portuguesa state. Being important this one finding since in the same one the public resort exists Los Arroyos that there understands the gully of the same name, which is formed by the river mouth of the river Agua Blanca, which is born in the south flank of the hill El Chivato, in the rows of El Torrellero; waters that come up to the accession of Las Majaguas. These mollusks are recognized in Venezuela for being intermediary hosts of *hepatic Fasciola*, trematodo person in charge of causing fasciolosis hepatic both in animals and in human beings. The finding of evolutionary forms of the parasite so much inside the mollusks as in the

water where they were contained, ignites a sanitary alert since a latent risk represents for the suffering of fasciolosis hepatic for the bathers or for the persons that the persons who have to well the utilization of this water.

**Key words:** Mollusks *Lymnaea*, *hepatic Fasciola*, Risk, public resort.

## Introducción

Atias y Pesse (1965) comentaron que *Fasciola hepatica* tiene como hospedadores definitivos preferenciales a los rumiantes, sin embargo es capaz de infectar a una gran variedad de mamíferos, incluidos los seres humanos, lo que le confiere, además de importancia económica, gran relevancia en salud pública por su carácter zoonótico. Ante la existencia de lugares propicios para el desarrollo de poblaciones de moluscos miembros de la familia *Lymnaeidae* hay que estar alertas. Ante la sospecha de fasciolosis debe de realizarse una anamnesis correcta, se verá si existen zonas húmedas, con corrientes de agua suave se hará una búsqueda de éstos caracoles tratando de detectar su presencia. Generalmente el propietario de los animales conoce alguna historia previa de la enfermedad.



Figura 1. Moluscos (caracoles) de agua dulce, de la familia *Lymnaeidae*. Especímenes colectados en el Parque Recreacional Los Arroyos, donde acuden bañistas que disfrutan muy cerca de su hábitat. Se demostró que estaban infectados por la *Fasciola hepatica*.



Malek y Cheng (1974) describen los moluscos miembros de la familia *Lymnaeidae* (figura 1) como habitantes de agua dulce, con concha sin opérculo, y tiene giros enrollados en espiral, siempre en forma dextrógira, o sea la abertura se encuentra a la derecha al colocar el caracol con el ápice hacia arriba. Son hermafroditas, con hábitos anfibios, viven en las márgenes húmedas de la vegetación, o sobre el lodo del fondo acuático alimentándose de detritos vegetales y materia orgánica. Los hábitat permanentes de *Lymnaea* son lagos, lagunas, ríos tranquilos, áreas pantanosas y terrenos sedimentares cubiertos con gramíneas con agua todo el año (figura 2).



Figura 2. Balneario público del parque recreacional Los Arroyos. Obsérvese la cercanía de los bañistas a la orilla llena de algas con caracoles.

Los moluscos constituyen precisamente el eslabón más débil en la cadena de transmisión de las enfermedades que requieren hospederos intermediarios, como fasciolosis, por lo cual para su control se proponen el uso de moluscicidas biológicos, como las aves acuáticas, trematodos esterilizantes y moluscos competidores.

Meléndez y col. (1983) señalaron que en nuestro país, la fasciolosis tiene especial importancia, por las características de nuestro clima cálido y húmedo, que con sus dos épocas climáticas, de sequía y lluvia, proporcionan las condiciones ecológicas favorables para la ocurrencia del ciclo del agente etiológico, esta enfermedad ha sido señalada entre otros, en los estados Lara, Portuguesa, Yaracuy y Falcón, pertenecientes a la región centro occidental.

Según la FAO (1994), la distomatosis acarrea graves pérdidas económicas al incidir sobre animales productivos como vacunos, ovinos, cabras y búfalos. Se ha estimado que en el mundo hay más de 300 millones de bovinos y 250 millones de ovinos que están expuestos a éstas parasitosis. La presencia de éste parásito en el hombre no debe ser subestimada. La distribución de la enfermedad depende de la presencia de un caracol acuático del género *Lymnaea* cuyas especies son propias de cada área. La construcción de embalses para riego ha contribuido para su difusión debido a que las superficies de agua han favorecido la diseminación de los caracoles huéspedes intermediarios.

Olaechea (2004) describe el ciclo de *Fasciola hepatica* involucrando a los diferentes mamíferos como huéspedes, considerando así su importancia como parásito zoonótico (figura 3).

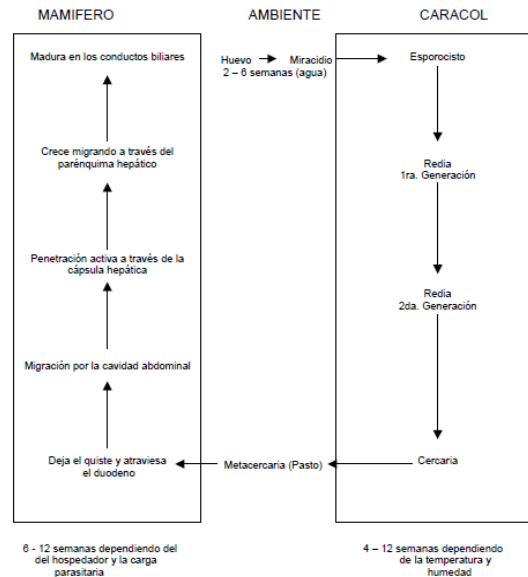


Figura 3. Ciclo biológico de *Fasciola hepatica*

Como refieren Biagi y colaboradores (1996), la primera referencia escrita en que se describe el agente etiológico de la fasciolosis es la que hizo Jean de Brie en 1379, cuando se refirió a *Fasciola hepatica* como el agente causal de la putrefacción del hígado. En 1686 Redi hizo el primer dibujo del parásito. Las cercarias y redias, que son estadios larvarios del parásito, fueron descritos por Swammerdam en 1737 y Linneo en 1758 le dio el nombre que tiene actualmente: *Fasciola hepatica*. Pallas lo identifica como parásito del hombre y lo menciona por primera vez en 1818. Thomas, en 1880, identifica a los caracoles pulmonados de agua dulce de la especie *Lymnaea truncantula* como huéspedes intermediarios de *Fasciola hepatica*.

Carrada-Bravo (2002) describe el ciclo de *Fasciola hepatica* (Figura 4), y cita que los huevos de *Fasciola hepatica* son eliminados junto con las heces de los individuos infectados, al caer en agua dulce, embrionan y en pocos días permiten la salida de una larva ciliada llamada miracidio, la cual debe encontrar un huésped intermediario para continuar su ciclo; estos huéspedes intermediarios son caracoles de la familia *Lymnaeidae*; luego que el miracidio penetra al caracol, se transforma en esporocisto, que luego de tres semanas originan varias docenas de redias, que maduran y abandonan al caracol para inmediatamente originar cercarias, éstas secretan un material mucilaginoso que les permite enquistarse en las hojas de la vegetación acuática, y formar las cercarias enquistadas o metacercarias, que al ser ingeridas por los animales o el hombre, continúan su desarrollo en el tubo digestivo y al cabo de 15 días aproximadamente alcanzan el hígado y se localizan en los canaliculos biliares.

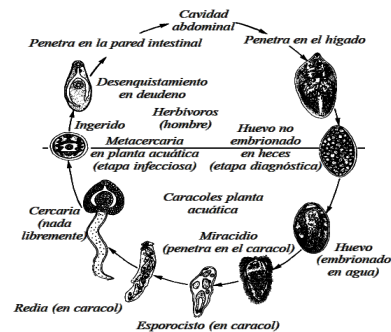


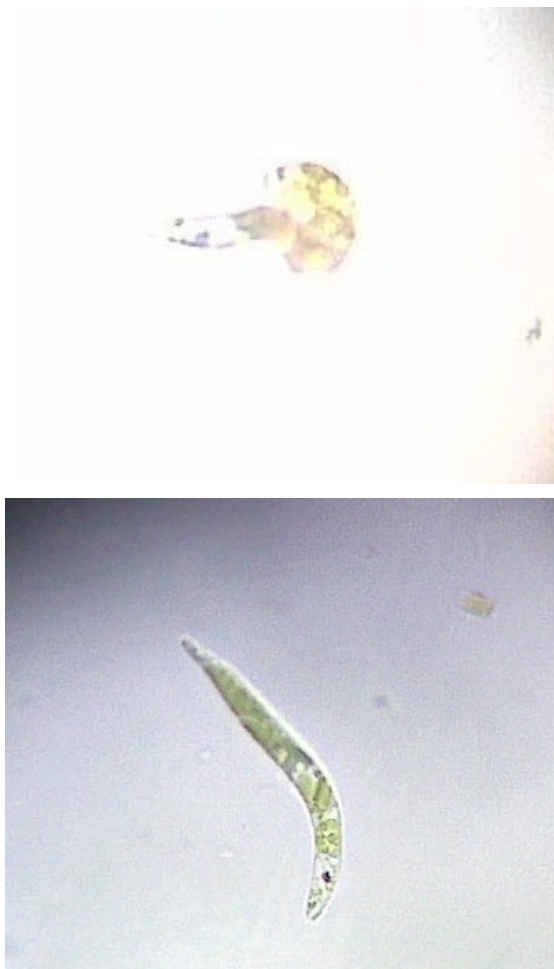
Figura 4. Ciclo Biológico de la *Fasciola hepatica*

La OPS (2005) define la fascioliasis como una enfermedad del hígado causada por un gran trematodo llamado *Fasciola hepatica*, que es un parásito natural de ovinos, bovinos y animales afines, el cuál utiliza a moluscos del género *Lymnaea* como huéspedes intermediarios; se han diagnosticado casos en humanos en 61 países, principalmente en zonas de cría de éstos animales, sin embargo, por lo regular los humanos se consideran huéspedes accidentales.

### Materiales y Métodos

Con la finalidad de inferir que la presencia de éstos hospedadores intermediarios representan un factor de riesgo para los bañistas y para los habitantes de la zona, se capturaron un total de 50 conchas que permitieron identificar la familia a la cual pertenecen los moluscos, y 100 caracoles vivos, con la finalidad de determinar la presencia en ellos de formas evolutivas de *Fasciola hepatica*.

Para la disección de los especímenes de moluscos colectados en las orillas del balneario (figura 3) se utilizó la técnica descrita por Mauri-Maida y colaboradores en 1980. Se colocaron 5 caracoles, se situaron en una placa de Petri, donde se añadieron 3 ml de agua, a continuación se comprimieron los moluscos con una pinza de disección y se observó en el microscopio el material obtenido, evidenciando la presencia de redias (figuras 5 y 6) de *Fasciola hepática*.



Figuras 5 y 6. Redia obtenida de los caracoles colectados.

La obtención de formas invasivas de *Fasciola hepatica* ha sido investigada por diferentes autores. El método tradicional usado ha sido la disección de los caracoles, sin embargo la disección de los moluscos tiene como desventaja que las metacercarias que puedan existir queden con residuos, lo que dificulta su manipulación para determinados trabajos.

### Resultados

Se evidenció la presencia de moluscos del género *Lymnaea* en las orillas del balneario del Parque Recreacional "Los Arroyos" ubicado en el municipio Agua Blanca del estado Portuguesa, así la presencia de formas evolutivas de *Fasciola hepatica* en el interior de estos moluscos, demostrando su infección natural, lo que representa un factor de riesgo importante a ser tomado en cuenta, pues el balneario desemboca al sistema de irrigación de Las Majaguas, en donde desde hace años se sabe que existe gran prevalencia de distomatosis hepática en el ganado.

Ninguna de las formas evolutivas de *Fasciola hepática* son infectantes a través de su penetración por la piel, la única forma evolutiva infectante es la metacercaria, la cual se forma cuando la cercaria que evolucionó dentro del huésped intermediario, lo abandona por sus partes blandas y nada en el agua impulsándose por su cola (no bifurcada que pierden en pocas horas), al encontrarse con una planta acuática, secreta un material mucilaginoso que le permite enquistarse adheridas sobre las hojas de dicha vegetación, teniendo gran sobrevivencia en ambientes húmedos y poca resistencia a la desecación. Sin embargo, la presencia de los huéspedes intermediarios infectados representa un factor de riesgo importante, que puede determinar el padecimiento de la enfermedad en los individuos expuestos (figuras 7, 8 y 9)



Figuras 7. Los niños, inocentes, juegan con los caracoles.

### Discusión

La presencia de moluscos infectados con *Fasciola hepatica* se considera un factor de riesgo importante para el padecimiento de la enfermedad, tal como concluyen Fuenmayor y colaboradores (2000) en su trabajo titulado la distomatosis hepática y su asociación con los factores de riesgo en los municipios Mara y Páez del estado Zulia, Venezuela. Igualmente se demostró que la presencia de riachuelos o quebradas, de terreno con topografía accidentada, así lo refieren Rondón y colaboradores (2005) en su trabajo *Fasciola hepatica (Trematode: Fasciolidae)* en la zona alta de Mérida, Venezuela.



Figuras 8, 9. Los niños, inocentes, juegan con los caracoles.

Este hallazgo cobra gran importancia ya que el parásito es capaz de afectar a los humanos, produciendo daños a nivel hepático y pudiendo llegar a complicarse repercutiendo en su productividad; esta importancia la reflejan De Noya y colaboradores (2007) cuando estudiaron un brote familiar de fascioliasis en Venezuela. Es un hecho que *Fasciola hepatica* afecta a los humanos, lo que fue demostrado por De Noya y colaboradores en este mismo trabajo, donde obtuvieron 8% de personas positivas por examen parasitológico y 14% con ELISA. Asimismo demostraron la posibilidad de que el agua contaminada con metacercarias sea también una fuente de infección, lo que concuerda con el trabajo de Mas-Coma y colaboradores, realizado en Bolivia en 1999, y por Espino y col. (1997), Rodríguez y col. (1998), y Atías (1991); hecho relevante en este trabajo donde se evidencia la exposición de las personas al agua con moluscos contaminados, incluso a los niños jugando con los moluscos.

También es un hecho conocido la presencia de fasciolosis bovina en el Asentamiento Las Majaguas del estado Portuguesa, demostrado entre otros, por Moreno y España (1982) cuando estudiaron los parásitos gastrointestinales y *Fasciola hepatica* en bovinos del Asentamiento las Majaguas, estado Portuguesa, obteniendo resultados que varían entre 12% a 88%; la relevancia de este comentario se fundamenta en que, estas aguas que nacen en el flanco sur del cerro El Chivato, en las filas de El Torrellero desembocan en el río Agua Blanca y llegan hasta el Asentamiento de Las Majaguas.

El detectar la presencia de dos de los eslabones de la cadena epidemiológica de la enfermedad (agente causal y huésped intermediario) es de suma importancia, ya que representan factores de riesgo para el padecimiento de la enfermedad en humanos, la cual se considera reemergente; tal como lo afirma Carrada-Bravo (2007) agregando además que probablemente 17 millones de humanos estén infectados.

Considerando la prevalencia en animales sería válido entonces pensar que existe una alta probabilidad de encontrar infección humana en las mismas zonas de esta región, presunción que compartieron Apt y colaboradores (1992) al estudiar y relacionar la presencia de la enfermedad humana en poblaciones rurales con alta prevalencia de infección animal.

#### Recomendaciones

- Realizar charlas dirigidas al personal guardaparques del Parque Recreacional Los Arroyos, explicándoles todo lo relacionado con la enfermedad.
- Realizar controles estrictos en la siembra y riego de las plantas acuáticas.
- Garantizar disponibilidad continua a la comunidad susceptible sobre la importancia de evitar el consumo de berro y otras plantas acuáticas sin una cocción adecuada o un lavado minucioso.
- Teniendo en cuenta que la eliminación de las colonias de caracoles es difícil y ecológicamente cuestionable, se han descrito diversos métodos que limitan el tamaño de las poblaciones de caracoles; entre los que se mencionan los químicos mediante la utilización de sulfato de cobre; métodos físicos y métodos biológicos el cual recomendamos específicamente en este caso, mediante la utilización de aves acuáticas como patos o gansos, que permitan mantener un control para los moluscos presentes sin repercutir en la estabilidad ecológica ambiental.

#### Referencias

- Apt, W., Aguilera X., Vega F., Zulantay I., Retamal C., Apt P., Sandoval J., 1992. *Fasciolosis en poblaciones rurales con alta prevalencia de infección animal*. Revista Médica de Chile; 120:621-626
- Atías, A., 1991 *Fasciolosis*. In: Parasitología Médica 1991. Mediterráneo. Santiago. Chile. pp. 334-340.
- Atías, A.; Pesse, N 1965. *Distomatosis hepática en la infancia*. Boletín Chileno de Parasitología, 11:36 – 38
- Biagi F., Tay J., Álvarez R., Gutiérrez M., 1996. Parasitología Médica. PAC MG-1 Programa de Actualización Continua para Médicos Generales. Academia Nacional de Medicina. Intersistemas S.A de C.V. Educación médica continua Fernando Alencastre N° 110. México 11000 D.F. p 33 – 35.
- Carrada-Bravo, T., 2002. *Fascioliasis. Diagnóstico, Epidemiología y Tratamientos*. Revista de Gastroenterología de México. Abril – Junio 2003. Volumen 68. N° 2.
- Carrada-Bravo T., 2007. *Fasciola hepatica, Ciclo Biológico y Potencial Biótico*. Revista Mexicana de Patología Clínica. Vol. 54, Núm. 1, pp 21-27 • Enero - Marzo, 2007
- De Noya B., Rojas E., Colmenares C., Morales C., Contreras R., Valero S., Hernández D., Briceño S., Scorza J., Noya O., 2007. *Brote familiar de fascioliasis en Venezuela*. Boletín de Malariología y Salud Ambient-



tal. Vol.47 N°1. Maracay.

- Espino A., Padron L., Dumenigo A., Laferte J., 1997. Ultramicro ELISA indirecto para la detección de anticuerpos IgG en pacientes con fasciolosis. Revista Cubana de Medicina Tropical; 49:167-173.
- Fuenmayor A., Simoes D., González R., Chirinos A., 2000. La distomatosis hepática y su asociación con los factores de riesgo en los municipios Mara y Páez del estado Zulia, Venezuela. Revista Científica FCV-LUZ. Vol X, N° 3, 183-190.
- Malek ,E ; Cheng , T., 1974. *Medical and economic malacology*. Academic Press, New York.
- Mas-Coma S., Esteban J., Bargues M., 1999. Epidemiology of human fascioliasis: a review and proposed new classification. Bull WHO. 77: 340-346.
- Mauri-Maida, Mitterpak J, Brito E. 1980. Embriogonia de la *Fasciola hepatica* Linneo, 1758 en las condiciones de Cuba. Revista Cubana de Ciencias Veterinarias;11:93-97.
- Meléndez R., Coronado F., Díaz J., Crespo G., 1983. Aspectos epidemiológicos de la Fasciolosis bovina en el centro occidente venezolano con énfasis en la prevalencia del trematode y de su hospedador intermediario. Acta Científica Venezolana 34. p 65-71.
- Olacchea F., 2004. *Fasciola hepatica*. Comunicación Técnica 449, Área Producción Animal. Centro Regional Patagonia Norte. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. Ediciones: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO 1994. *Enfermedades de los animales domésticos causadas por distomas*. Roma, p 49.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2005. *El Control de la Enfermedades Transmisibles*. Publicación científica y técnica N° 613. Decimotava edición. Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. 525 Twenty-third Street, NW. Washington, DC 20037, EUA. p 264-265.
- Rodríguez-Osorio M., Rojas J., Gómez-García V., 1998. *Fasciola hepatica: partial characterization of circulating antigens*. J. Parasitol; 84:1053-1055.
- Rondón N., Zamora E., Salazar M., 2005. *Fasciola hepatica* (Trematode: Fasciolidae) en la zona alta de Mérida, Venezuela. Revista electrónica de Veterinaria REDVET. Vol VII. N° 12.

Milva Javitt-Jiménez,<sup>1</sup> Naudy Trujillo M.,<sup>3</sup> Elsy Cárdenas<sup>2</sup>, Rosa Perdomo<sup>2</sup>, José Martín<sup>2</sup>, Ricardo Rodríguez<sup>2</sup>.

Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"

<sup>1</sup>Decanato de Ciencias de la Salud,

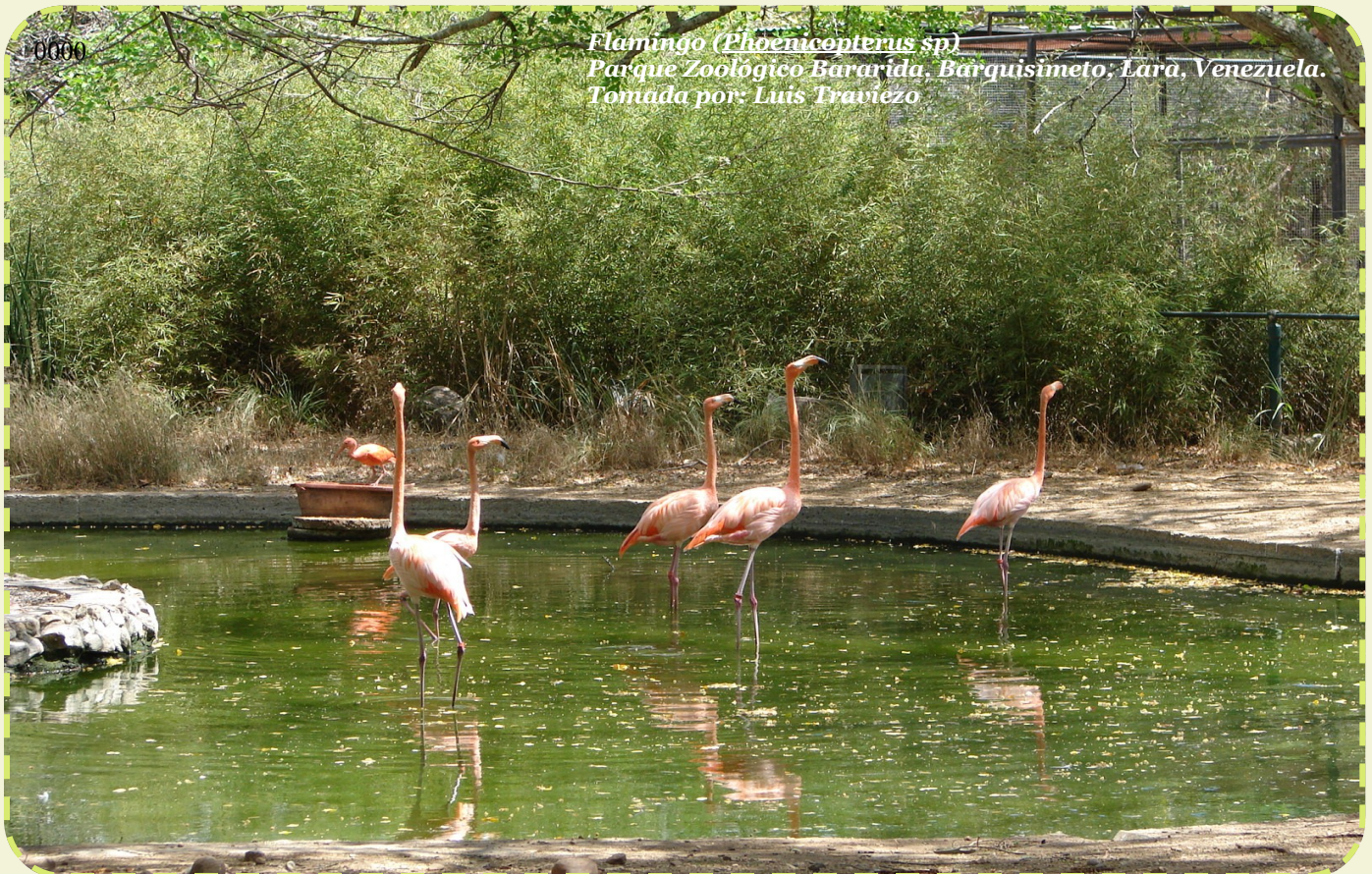
Departamento de Medicina Preventiva y Social, Sección de Parasitología.

<sup>2</sup>Decanato de Ciencias de la Salud, Laboratorio de Parasitología.

<sup>3</sup>Decanato de Ciencias Veterinarias, Departamento de Ciencias Sociales.

Barquisimeto, estado Lara, Venezuela

[milvajavitt@ucla.edu.ve](mailto:milvajavitt@ucla.edu.ve)



Flamingo (*Phoenicopterus* sp)  
Parque Zoológico Bararida, Barquisimeto, Lara, Venezuela.  
Tomada por: Luis Travieso

# Contributions for a History of the Dogs and Cats in Seattle in the First Middle of Twentieth Century

**Frederick L., Brown**

**Licenciado en Francés y los Clásicos. M.Sc, PhD**

**Universidad Washington**

**Estados Unidos de Norte América**

**[fbrown@uw.edu](mailto:fbrown@uw.edu)**

## **Contribuciones para una historia de los perros y gatos en Seattle en la primera mitad del siglo XX**

### **ABSTRACT**

This study helps to understand the role of pets in modern cities and the important part that those animals played in their family lives affronted to cultural transformation and changes in social structure and that they saw to arise relationships profoundly shaped and transformed by the social, economic, and cultural context of changing urban homes. In the early twentieth century, cats and dogs bridged human distinctions between pet and livestock. Initially seen as servants and friends, they were part of households, but also typically had working roles which assured their urban role, as much as individual connections with humans. Eventually, dogs and cat also be viewed as companion and like children by persons that hadn't had sons own. But in families that have children pets were not only a source of joy to them, a playmate, but of moral growth, a possibility to have a moral lesson of kindness. Increasingly beloved as more than property by their owners, dogs and cats were no longer seen as less than property in the eyes of the laws. Pets also participated in the mass consumer culture that transformed the home and the city more broadly in the twentieth century; also appeared pet shops, animal defenders groups and a small industry and market of animal breeders. These new relations with cats and dogs transformed the entire city, but especially white middle-class neighborhoods because real-estate developers placed legal racial restrictions and class-based animal restriction based in "no poultry and no animals other than household pets". Thus working-class and middle-income neighborhoods — whether white or non-white — where people chose to raise animals for food, were disappearing. A personal, "individual", relationship with dogs, cats, and birds fit into the modern, middle-class city — a connection based on companionship and love — while dependence on livestock for food or income did not. Such legal instruments expressed and reinforced a view of the respectability of the white middle-class that was defined, in part, by the absence of cattle and the presence of pets, which ultimately helped remodel all cities in the twentieth century.

### **RESUMEN**

Este estudio ayuda a entender el papel de los animales domésticos en las ciudades

modernas y el importante papel que jugaron los animales en las vidas de sus familias enfrentadas a la transformación cultural y a los cambios en la estructura social y que vieron surgir relaciones profundamente formadas y transformadas por el desarrollo social, económico y el contexto cultural de hogares urbanos cambiantes. En los primeros años del siglo XX, gatos y perros crearon puentes en las distinciones humanas entre mascotas y ganado. Inicialmente vistos como siervos y amigos, no solo eran parte de los hogares, sino también por lo general tenían roles de trabajo que aseguraron su papel urbano, tanto como las conexiones individuales con los seres humanos. Con el tiempo, los perros y los gatos también fueron vistos como compañeros y como niños por parte de personas que no habían tenido sus propios hijos. Pero en las familias que tienen niños, las mascotas no sólo eran una fuente de alegría para ellos, un compañero de juegos, sino también una fuente de crecimiento moral, una posibilidad de tener una lección moral de la bondad. Cada vez más amados como algo más que una propiedad para sus dueños, los perros y los gatos ya no fueron vistos como menos que una propiedad a los ojos de las leyes. Las mascotas también participaron en la cultura de consumo de masas que transformó al hogar y la ciudad de manera más amplia en el siglo XX; también aparecieron las tiendas de mascotas, los grupos defensores de animales y la pequeña industria y mercado de los criadores de animales. Estas nuevas relaciones con los gatos y los perros transformaron toda la ciudad, pero especialmente los barrios blancos de clase media, debido a que los desarrolladores de bienes raíces colocaron restricciones raciales y de clase basadas en la restricción de animales siguiendo la premisa de "ningún ave de corral y ningún otro animal que no sean animales de compañía". Así, los barrios de clase obrera y de ingresos medios - fueran blancos o no blancos - donde la gente optaba por la cría de animales para su alimentación, fueron desapareciendo. Una relación personal, "individual", con los perros, gatos y aves se ajustó a lo moderno, a la ciudad de clase media - una conexión basada en el compañerismo y el amor -; mientras que la dependencia del ganado para alimentos o para generar ingresos no logró tal ajuste. Tales instrumentos jurídicos expresaron y reforzaron una visión de respetabilidad de la clase media blanca definida, en parte, por la ausencia de ganado y la presencia de animales domésticos, misma que ayudó finalmente a remodelar las ciudades en el siglo XX.



### **From Servants to Children in the Twentieth-Century Home**

Caesar, a large German Shepherd, lived in the Seward Park neighborhood of southern Seattle in the 1940s. While he had a home with the Redfield family, his daily wanderings took him far beyond the confines of his humans' yard. In the dark of the evening, he regularly travelled unescorted the three blocks from the house to meet Mrs. Redfield and her daughter as they got off the bus and to accompany them down a treacherous trail back home. More than once, he journeyed to the thickly wooded Seward Park at night and discovered lost children whom he safely brought back to their parents, so his owners reported. He likely had many other haunts well known to his owners and others in the neighborhood, and many other habits that endeared him to his owners, who were sufficiently moved by his death to place a note in a Seattle pet magazine about his remarkable life.

Caesar was one of thousands of dogs that roamed city neighborhoods freely. What we might term a "dog commons" existed where dogs by the thousands wandered the streets, legally if they had a license. This system was already under attack in the years that Caesar began patrolling Seward Park. In addition to the laudable activities that dogs engaged in, they urinated and defecated on lawns, dug up flowers and shrubs; they frightened and bit people; they chased cars and copulated in public view. While many celebrated dogs' role as they wandered neighborhoods; many others condemned it. Seattle continued to grow in the middle decades of the century — especially during World War II — from 365,583 inhabitants in 1930, to 368,302 in 1940, and to 467,591 in 1950. Like many large cities, it engaged in a lengthy debate from the 1930s to the 1950s about how (or whether) to fit dogs into the changing city.

As the century progressed, more people came to associate loose dogs with the opposite of urban respectability. Dogs' attacks on the flowers, lawns, and gardens of middle-class homes led people to call for leash laws. But it was more than material depredations that bothered critics: loose dogs also stirred up cultural associations of backwardness and of Indigenous Seattle. Depending on what dog was where, urban dogs could take on very different meanings. The pampered pure-breed on its owner's lawn bespoke middle-class respectability. The independent mutt wandering far from home marked a neighborhood as rural and poor.

Paired with the trend toward greater control was a move toward greater affection for dogs and cats. Throughout the century, their numbers grew, as did humans' bond of affection for them. People went from seeing pets as loyal servants to seeing them as beloved children. Caesar's story fits into this trend, as much as it does into the narrative of declining dog freedom. Pet-owners were increasingly willing to record and commemorate the important part that animals played in their family lives, as illustrated when Caesar's family contacted a local magazine about their late beloved pup. Still, the shift did not affect all Seattleites equally. While the human-pet bond took on greater importance for city people broadly, white middle-class women were in the forefront of this transformation, as evidenced by their preponderance among the

animal rescue groups that began to proliferate in the last third of the twentieth century.

While market forces increasingly restricted livestock to farms governed by the relatively simple rule of profit, a more complex set of forces focused on the home transformed the lives of cats and dogs. The changing social structure of the home, the spread of a middle-class ideal of kindness, and the embrace of a consumer mass culture all contributed to these transformations. All these changes would have been meaningless without the beauty, grace, playfulness, affection, and, above all tameness, that dogs and cats possess. If they always fled humans or attacked humans viciously, they would not be viewed as pets. Yet the nature of dogs and cats — a nature that humans and animals have co-created over thousands of years of domestication — does not require a specific relationship with them. Attitudes toward these animals are historically contingent. Through the twentieth century, the social makeup of the household — the set of human and nonhuman animals that inhabited it — changed dramatically. In the first two thirds of the century, livestock left the household, eliminating the most profound example of utilitarian relations with animals. In the final third of the century, fewer households had children. Both trends likely affected attitudes toward cats and dogs. Affection for pets was no longer tempered by any comparison with backyard chickens destined for slaughter. It became easier to see pets as children when fewer human children were around. Institutions such as humane societies promoted an ethic of kindness that gained increasing hold. Rising incomes made possible greater affection toward cats and dogs, but did not require it. However, entrepreneurs such as veterinarians, pet stores, pet food companies, and dog breeders all took advantage of this growing affection, while helping to promote it as well. Dogs and cats are social others: friends, companions, and servants. Yet these relationships are profoundly shaped and transformed by the social, economic, and cultural context of changing urban homes.

The fact that some paired increasing affection with increasing control may seem a paradox. Yet as Yi-Fu Tuan has argued, in pet-keeping dominance and affection are but two sides of the coin of human dominion. Benevolence toward and control over animals helped city people, especially the white middle class, draw lines between their neighborhoods and other neighborhoods, between themselves and other people. In this, species and place went together to mark respectability. As letters to the city council made clear, it was important to many Seattleites that their city not seem like the country and that it seem to be progressing toward a modern, better future. Dogs on the lawn — not cows on the lawn, not dogs in the streets — told some Seattleites that they were urban and modern.

### **Adults' Servants and Children's Playmates**

In the early twentieth century, cats and dogs bridged human distinctions between pet and livestock. Seen as servants and friends, they were part of



La majestuosa jirafa, cuya cabeza se sitúa casi a 5 metros por encima de un singular pedestal, tiene el cuello adaptado para competir por el follaje con otros rumiantes. Aunque las ventajas de alcance son obvias, tiene algunas dificultades para levantarse con esa altura. El corazón tiene que bombear como dos veces la fuerza del de una vaca para que le llegue al cerebro y un complejo sistema de vasos sanguíneos para asegurar que la sangre no se le vaya a la cabeza de golpe cuando se inclina.



households, but also typically had working roles. While pigs', cattle's, and chicken's work (producing meat, milk, and eggs) could be easily exported to the country, the work of protecting property could not. It was both this working role and people's affection for cats and dogs that gave them a relatively secure urban home, even as livestock was eliminated. Cats protected food in houses, warehouses, and groceries by killing mice and rats. Dogs also commonly served to guard homes and businesses from theft. For instance, during a 1920 crime wave, some eighty people a day called the animal pound asking if any dogs were available, with bulldogs the most popular breed. Failing to find their desired breed, many people were willing to settle for "any kind of old dog that will bark when he's supposed to." Dogs worked with hunters, as well. At least 3,500 families owned bird dogs in the 1930s and waited anxiously for hunting season to begin so they could take their dogs to the fields — this in a city with some twenty thousand dogs in all. Dogs and cats were often beloved; yet they typically worked.

Dogs' reputation as a species — that they were "man's best friend" — assured their urban role, as much as individual connections with humans. When Seattleites began debating leash laws in the 1930s, many argued that dogs as a group had earned their freedom (not to be leashed) through service. One woman noted that dogs "did valiant service in the war [World War I], and have served the human race back as far as history extends." The owner of a Irish terrier named "Pat" commented that "a dog is the best friend of mankind, guard [sic] and protector, would give his life serving his master." One woman argued that dogs had earned their freedom as a "faithful animal who thru the ages has stood by the human race in peace and war." Even in letters that made little mention of any real work, a discourse of service bolstered opinions of dogs.

Cats too were prized for their work. One woman ventured the opinion in the 1930s that "[d]ogs are chiefly kept as pets, while cats besides as pets, are mainly kept to kill or keep away mice and rats." Indeed, social critic Thorstein Veblen had argued that to the upper class in the late nineteenth century, "The cat is less reputable than [dogs and fast horses], because she is less wasteful; she may even serve a useful end." The transformation of cats' urban role has been even more dramatic than that of dogs. Since they first associated themselves with humans some four thousand years ago, they have lived so independently that some argue they were not truly domesticated until the last century and a half — the time when humans finally began to control their breeding. Cats appeared only rarely in early stories of the town. Many of them likely went about their work, while living semi-feral in sheds and barns. Other cats found warmer places to sleep in kitchens and children's beds, although many people still found it unsanitary for cats to spend much time within houses. They worried that cats in beds would suffocate sleepers, especially children. Gradually, however, people began to see it as abnormal that cats wander the city, as self-reliant hunters and scavengers. Writing in 1926, one woman bemoaned cats deserted by their owners as "poor waifs slinking around in dismal places, eking out a miserable living" — a novel and negative view of the very self-reliant role as mousers that cats had long filled in the city. Largely ignored in the nineteenth century, cats came to rival (if not match) dogs in humans' affection in the twentieth century.

While adults typically saw dogs and cats as servants a century ago, they could also be viewed as children. That unusual status, however, might require some justification, as in the story of one older man. "George Richardson," the *Seattle Times* reported in 1906, "who is past 70 years old, and had a dog upon which he lavished affection, is inconsolable over the loss of his pet by poison. The dog has been his

companion for years and as he had no children upon whom to center his love he gave it all to his dumb friend." The writer did not criticize the man for loving his dog like a child. But the explanation made clear the dog was a second-rate substitute.

Alongside adults' view of cats and dogs as loyal servants was children's view of them as playmates, prized for their quirky personalities. Marie Walker wrote the *Post-Intelligencer's* children's club to tell of her cat who was seen licking its paw in order to wash Marie's face as she slept. Paul Alexander wrote in about his "funny cat" that sat in the window sill to watch him eat and stuck its tongue out at him, whenever he looked at it. In Seattle, when the city council debated dogs in public space, petitioners referred repeatedly to the special connection between children and pets. People wondered how children could play with their dogs, if they had to lead them through the neighborhood on leashes. Most proponents of dog freedom seemed to accept the complaint of one petitioner's children: "Mother we cant have any fun if we have to lead our dog around" on a leash. Not only had dogs earned their freedom, it was essential for children's play.

By the 1930s, some even viewed dogs as a required part of childhood. Having a dog was "the heritage of all normal youngsters," one journalist wrote in 1936. A local dog magazine argued that "[e]very normal family at some time has given thought to buying a puppy." Countering the argument that poor people who owned dogs had skewed priorities, one woman asserted that they were "just real folks," demonstrated by the fact that they "love their children and the children love their pets." Although not everybody loved dogs, many felt that "normal" youngsters in families of "real folks" ought to have a dog.

Animals were not only a source of joy to children, but of moral growth, a fact that women were especially likely to point out. This viewpoint dated back to the "domestic ethic of kindness," elaborated in middle-class homes in the nineteenth century. Yet the moral lesson of kindness may have taken on even greater importance as livestock was eliminated from middle-class homes through the early twentieth century and children were no longer expected to slaughter some of the animals they took care of. As one woman wrote, children "learn unselfishness and thoughtfulness from their care." Another woman testified, "My own child is gradually, through the possession of a dog of his own, overcoming a decided strain of cruelty in his nature, and this one thing alone

is repeated in thousands of families." Pets were a vital part of children's moral education, many argued. One petitioner even made the startling claim that "no youngster that ever had a pet in his boyhood ever committed a murder." For the home to achieve its goals of helping children become responsible adults, pets were crucial.

The roles of adults' servant and children's pet were not neatly separated, but bridged by many individual dogs. As newspaper ads revealed, the work of watch-dog could easily blend with the role as children's pet. "Pedigreed English bull terrier puppies ... watchdog, bird dog, good, kind; companion for children and will protect them," read one ad. "Police Dog puppies. The most intelligent and faithful companion, excellent as watchdog and ideal as pet for children," proclaimed another. Cats' working role was so important that mouser was virtually a synonym for cat in the early twentieth century. Yet this did not keep children from lavishing affection on the working animal who shared their homes and yards. People loved their cats and dogs in the early twentieth century; yet they

also had work for them to do.

### Consumers, Symbols, and Friends

The men who worked collecting stray dogs and cats in the early twentieth century often did not endear themselves to the citizens they served. It was their job to bring in dogs that did not have a metal tag indicating their owner had bought a license — \$1.00 for males, \$2.50 for females. In 1906, for example, Seattle had some five thousand dogs, of which only 1,300 were licensed; so the dog-catchers had plenty to do. The poundmaster and his workforce operated within the police department doing a job that was often dangerous and unpleasant, a fact which explains why the white-dominated city government had accorded these jobs primarily to African Americans. Poundmaster Henry Gregg hitched up his bright red horse-drawn wagon, with separate compartments for large dogs and small dogs, “steel[ed] his heart against the tearful pleas of women and children and trot[ted] off unlicensed dogs to the pound.” Once these animals arrived at the pound, most of them were euthanized. In 1913, for instance, some three thousand dogs were killed at the pound. Gregg may have loved cats and dogs as much as anyone. But the image of his work that emerged in press articles focused more on control than concern. In the years to come, humane reformers turned their attention to the way the pound was run.

In the 1920s, three trends showed that cats and dogs were becoming the preeminent urban animals. First, they were increasingly commodities, as well as reasons for consumerism. Second, white middle-class neighborhoods began to ban all livestock, including chickens, and to define pets as the only permissible domestic animals. Third, the animal pound came under the management of the Humane Society

— part of a gradual transformation of the pound from a police authority focused on livestock to a humanitarian authority focused on pets. These economic, social, and attitudinal shifts all worked together to transform the lives of cats and dogs. The presence of pets and the absence of livestock were particularly important to the white middle class’s sense of who they were, as evidenced by their prominent role in fostering all three of these trends.

Ironically, as people went from seeing dogs and cats as servants to seeing them as children, these animals also become increasingly commodified. In a certain sense, dogs were livestock to breeders and pet-store owners; but they became pets the moment they were purchased. Businesses and newspapers, in fact, called them “pet stock,” perfectly capturing their in-between status. People have always acquired many dogs and most cats outside the formal marketplace: casually from neighbors in the early twentieth century, increasingly from animal shelters and rescue groups in the late twentieth century. Yet a market in dogs (and to some extent cats) came into its own in the 1910s and 1920s. By the mid-1910s, the *Seattle Times* had a separate classified section devoted to “pet stock,” primarily dogs, but also cats, canaries, and rabbits. This section of classified ads was still dwarfed by the section for “poultry” and for “livestock” (mostly horses and cows, but also pigs and goats). But by the mid-1920s, the classified section indicates that a robust trade in dogs had developed, at least among the middle class that could afford purebred animals. The issue of the *Seattle Times* for September 20, 1925, lists seventeen ads for poultry, twenty-three for livestock, and sixty-nine for pet stock. Almost all the pets advertised were dogs, with only seven ads for cats (two offering them for free) and five for birds. People offered dogs for sale and for stud



*Pavo Real (Pavo cristatus)*  
Parque Zoológico Bararida. Barquisimeto, Lara, Venezuela.  
Tomada por: Luis Traviezo



service from a wide range of breeds, almost all of them well adapted to hunting or guarding: German police dog, Russian wolf hound, pointer, water spaniel, cocker spaniel, Springer spaniel, Airedale, English setter, Llewlyn setter, Chesapeake Bay, spitz, English bulldog, French bulldog, fox terrier, Boston terrier, Irish terrier, Doberman pinscher, pit bull, collie, bear hound, "bird dog," Pomeranian, and Chihuahua. This small-scale cottage industry in breeding animals resulted from a growing desire for purebred dogs and the growing presence of those dogs, no doubt, contributed in turn to the desire for these animals.

Increasingly beloved as more than property by their owners, dogs and cats were no longer seen as less than property in the eyes of the laws. Dogs had their defenders in earlier centuries, even though many saw them as less valuable than livestock. An English commentator of the sixteenth century (when cattle was a synonym for livestock) pleaded for instance: "The Dogge (though the Lawyer alloweth him not in the number of cattle) and though he yeeldes of himself no profited, yet is he...to be esteemed." Still it was only after the 1920s, as pet numbers and human affection for them grew, that U.S. courts began to consider dogs as personal property, just like other domestic animals.

Pets participated in the mass consumer culture that transformed the home and the city more broadly in the twentieth century. Increasingly commodities, they became, along with other inhabitants of middle-class homes, consumers as well. As historian Catherine Grier has described, pet stores did a lively trade in birds, fish, reptiles, and various small mammals in the early twentieth century. The names of Seattle's pet shops at mid-century give some idea of the diversity of creatures kept as pets: Barnier's Pet Shop, the Bird House, Canine Beauty Shop & Pet Supply, Clough's Certified Aviaries, Billaway's Aquarium & Pet Shop, Gooch's Petland, Harwich's Dr Pet Service, Jack's Aquary & Hobby Shop, Katnip Tree Co, and Orpheum Pet

Shop. The list, however, likely overemphasizes the importance of birds and fish, since the popular species of these animals had to be acquired from pet stores, while many could acquire kittens or puppies from neighbors. As children's letters to the *Seattle Post-Intelligencer's* Wide Awake Club reveal, other animals rarely rivaled cats and dogs in pet-owners' affections — the animals that are the focus of this discussion. As cats' and dogs' role changed, their numbers increased as well. Licensing numbers offer little clue to population, since they fluctuate wildly depending on how carefully the city enforces these laws. Estimates of dog populations are perhaps no better. They do, however, fit the trend scholars have noted nationally: increasing pet populations throughout the century. Based on various estimates from Seattle city officials, the number of dogs in the city increased much more rapidly than the human population: from 5,000 dogs in 1906 to 20,000 in 1935 to 50,000 in 1951 to 125,000 in 2001. These numbers represent a steadily declining ratio of humans per dog: from 34 in 1906 to 18 in 1935 to 9 in 1951 and to 4.5 in 2001. Fewer officials ventured to estimate the number of cats. But the number of cats, especially tame cats in households, likely increased as well.

These new relations with cats and dogs transformed the entire city, but especially white middle-class neighborhoods. As Seattle grew rapidly in the early years of the twentieth century, it became more segregated along lines of class and race. The city's total human population increased from 81,000 in 1900 to 238,000 in 1910 to 366,000 in 1930. As new middle-class neighborhoods were built in the 1920s, a new form of segregation emerged: restrictive covenants. These new neighborhoods had been developed on explicitly racist lines with restrictive covenants excluding Asians and African Americans. White real-estate developers added a

class-based set of exclusions to these racist covenants by outlawing livestock in these neighborhoods as well, and therefore poor whites who might own them as an economic strategy. These legal instruments expressed and reinforced a vision of white middle-class respectability defined, in part, by the absence of livestock and the presence of pets.

Throughout the city, real-estate developers placed racial restrictions and class-based animal restrictions side by side in restrictive covenants. A deed for Lakeridge from 1931 stated in its second clause that "no poultry and no animals other than household pets [...] shall be kept," while the third clause stated the property could never be conveyed "to any person not of the White race," nor could non-whites live there "except a domestic servant actually employed by a White occupant of such building." A deed from Beacon Hill in 1927 specified in its fifth clause that "No swine shall be kept on said premises," while the sixth clause forbade sale of the property to "any person other than of the Caucasian race." A deed for a house in Magnolia stated in its third clause there should be "no chickens or other fowls, or animals, except individual household pets," while its subsequent clause barred "persons of Asiatic, African or Negro blood," except domestic servants. A property on Interbay called for "no cows, hogs, goats or similar live stock ... and no fowl on a commercial basis," while the preceding clause barred sale to "any person other than one of the White or Caucasian race."

Similar restrictions soon shaped national policies. In 1938, the Federal Housing Administration (FHA) underwriting guidelines warned against providing loans in neighborhoods lacking restrictive covenants with a "prohibition of occupancy of properties except by the race for which they are intended" and a "prohibition of nuisances or undesirable buildings such as stables, pig pens, temporary dwellings, and high fences." The 1955 guidelines were similar, although the language about race had become more coded, and the list of inappropriate animals extended to include chickens and dog-breeding operations. They warned about loans in neighborhoods where "the areas adjacent to the immediate neighborhood are occupied by a user group dissimilar to the typical occupants of the subject neighborhood," as well as neighborhoods with "offensive noises, odors and unsightly neighborhood features such as stables, pigsties, chicken yards, and kennels." By the 1950s, even chickens were seen as a threat to property values.

Both restrictive covenants and FHA guidelines defined the exclusions that marked progress and respectability for many white middle-class Americans. These exclusions included the well-known racial exclusions that precluded people of color from owning homes in these neighborhoods. But considerations of class shaped these neighborhoods as well. Anti-livestock clauses precluded working-class and middle-income people — whether white or non-white — who chose to raise animals for food. In other words, class was a matter of culture, as well as income and race. Housing prices would likely have prevented the poor from living in many of these neighborhoods; but the livestock rules excluded those with moderate wealth who chose to keep productive livestock at home.

Home-owners feared the crowing roosters or clucking hens would disturb their comfort and lower property values in a way that barking dogs did not. Given prevailing attitudes, they likely did. The covenants did not exclude animals based on their size, or purely based on species: they often did not specify all the species that were excluded and those that were permitted. Rather, they created exclusions based on the type of relationship with animals — "household pets" were acceptable, while "live stock" was excluded. One of the most common

phrasings named only one species: "No chicken, or other fowls, or animals, except individual household pets" were allowed. A personal, "individual" relationship with dogs, cats, and birds fit into the modern, middle-class city — a connection based on companionship and love — while dependence on livestock for food or income did not.

By blending messages of humanitarianism, efficiency, and control, the Humane Society succeeded in gaining control of the animal pound in the 1920s. While much about the human-animal borderlands is contentious (do animals have souls? do they reason? are they conscious?), the strongest argument of humane advocates, dating back to Jeremy Bentham in the eighteenth century, has been that at the very least animals, like humans, do suffer. Increasingly, animal advocates, especially women, invoked this argument.

As early as 1902, the Humane Society had lobbied to take over the animal pounds. The society made clear that it viewed cats and dogs as the most important urban animals — an assessment that did not comport at all with the experience of residents of outlying neighborhoods, who were more concerned about loose livestock. As early as 1912, citizens filed a petition with over two hundred signatures favoring Humane Society control. It called for "placing the control of dumb animals where it belongs, with an institution founded on humanitarian principles," rather than with the Police Department. As animal advocates often did, they were careful to refer to animals as "dumb": that is, lacking speech. Since animals were voiceless, it was reformers' duty to speak for them.

Although participants did not evoke race, gender, and class specifically in debates over the pound, these identities all played some role in the transfer. The transfer would be from a public agency dedicated to law enforcement to a private organization dedicated to reducing animal suffering. It also placed the dog pound, most of whose employees were African American men, under an organization where white women had some of the most active roles. The transfer was part of a growing feminization of voices calling for kindness toward animals.

Although Humane Society advocates apparently made no mention of race in their campaign, the public image of African American dog-catchers in press coverage as unsympathetic to animals' plight suggests that racial attitudes, as well, may have played a role in the transfer. Like the Humane Society itself, those 1912 petitioners had a decidedly middle- and upper-class bent. Physicians, department store owners, jewelers, real-estate men, music teachers, officer workers and the like predominated, with only a few workers voicing their support. The move to place the pound under Humane Society management fit within broader progressive aspirations for greater efficiency and the reform of other institutions like the workplace and prisons. The Humane Society argued it would operate the pound at a savings to the city and in a more humane manner that would reduce animal suffering and disease. In this, the city was following the example of other major cities such as Spokane, Portland, San Francisco, Los Angeles, St. Louis, Boston, Philadelphia, and New York. Of the pound then run by the Police Department, reformers said, "It is a place worthy of the dark ages and is allowed to exist only because the unfortunates there cannot tell their woes." The society saw the pound as especially dangerous for its role in spreading rabies and other diseases. Small animals, it said, "are piled in there to fight and bite and spread any disease that may be among them." Humane Society experts, by contrast, would take a "reasonable, sensible and scientific" approach to the disease. Finally, and perhaps most importantly, the society hoped to reduce the suffering of animals. It proposed, for instance, a more humane manner of killing cats. The Police Department resorted to "'sousing' them in a tank of cold water," despite having "a gas box in which to quickly and humanely put to death the cats."

The society suggested that electrocution would be an even more humane method. To city people intimately familiar with the process of slaughtering chickens and other livestock, the fact that the city killed thousands of cats and dogs a year apparently was not shocking, only the fact that it might be done in an inhumane manner.

Kindness did not preclude killing. If anything, the Humane Society promised to kill more animals, thereby "freeing the city of surplus dogs and cats." As the pound turned its attention from work animals to beloved animals, in fact, its activities became even more focused on euthanasia. Killing unwanted cats and dogs had once taken place at home. When a distressed child wrote the *Seattle Times* in 1902 about her sadness at seeing a starving kitten on the way to school, the editors commented that "a friendly application of chloroform by some one in the neighborhood" would be the appropriate response to starving kittens or crippled dogs found on the street. Humane literature promoted this practice as well. In her book *Pussy-Meow* (modeled after *Black Beauty*), S. Louise Patteson encouraged owners to chloroform all but one or two kittens when a cat gave birth. In the book, the cat-narrator awakes from a nap to find three of her five kittens missing, but quickly adjusts: "knowing that whatever [the mistress] does is for the best, I gave myself over wholly to those that remained with me." The practice was, however, far from universal and many simply turned unwanted animals out on the streets. Increasingly, however, this killing happened at the animal pound. Valuable cows and horses brought to the pound were quickly redeemed or sold. But the pound killed hundreds of dogs and cats a year in the late nineteenth century and thousands a year in the first decades of the twentieth century.

These concerns about cats and dogs were far from the minds of Seattleites who lived in the outskirts, who were more concerned about loose cattle and horses. Indeed, what people thought of pound reform proposals depended in part on where they lived. In its proposals, the Humane Society envisioned taking over the dog pound and seemed not to consider what would happen to the cattle pound — both of which facilities the poundmaster managed. By the late 1910s, cattle had been banned from roaming the city and cars had begun to outnumber horses on urban streets. Yet in outlying districts, loose cattle and horses still roamed, as they would for a decade or more. The cattle pound apprehended 119 cattle and 79 horses in 1920. By 1931, impounds had declined to twenty-one horses and seven cattle. Despite this significant problem, residents complained that the society did not "give any assurance they will properly handle" the "cattle part of the pound." It was primarily middle-class residents of these outlying neighborhoods, especially South Park and Laurelhurst, that wrote in to demand the "police" approach to animal control continue, people who worked as real-estate men, clerks, contractors, golf instructors, salesmen, business owners, business executives, and the like. They lived, for example, in Laurelhurst in northeast Seattle, where new middle-class homes were being built starting in the early 1900s. Dozens of residents of that neighborhood signed a petition in 1921 demanding no change in pound management "relative to horses and cattle."

These petitioners suspected that a "humane" approach to the pounds would de-emphasize control and make them subject to the manure, damage to lawns and shrubbery, and village-like appearance of livestock on their streets. With references to "protection" and "police" authority, these petitioners demonstrated that control trumped kindness in their vision of how humans should relate to urban animals. For these petitioners, city herders were an important urban amenity, a service they should be able to call on "day and night." Faced with



these complaints, the Humane Society finally specified that it would deal with loose cattle and horses as well. It did not make clear whether their approach to cattle (as opposed to dogs) would be more humane than the Police Department's approach. Most city-dwellers lived in the denser inner neighborhoods where loose livestock was not a problem — a fact that became important when the issue came to public vote. For them, the focus on cats and dogs was appealing. And in case the promise of better treatment of cats and dogs was not enough, the Society repeatedly emphasized that its management would be more efficient and economical than the existing arrangements. On May 2, 1922, sixty percent of city voters approved the proposition that the Humane Society should manage the city's animal pounds. The success of the initiative and the transfer of the pound to the Humane Society marked the growing focus on sentimental relations with animals. According to Humane Society accounts, it also reduced the suffering of the creatures who ended up at the pound. The Humane Society brought a focus on "clean kennels, good food and a well trained personnel." Restrictive covenants in white middle-class neighborhoods made clear that only pets fit into the middle-class home. The initiative granting the Humane Society control of the city pounds indicated that kindness toward animals had become a widely shared cultural value. However, city dwellers were far from agreed on whether kindness meant giving dogs the freedom of the city or whether dog and cat owners could better protect their animal companions and better protect their neighbors' property by keeping pets close to home.

#### Referencias Bibliográficas

- 1- Extract of "Cows in the Commons, Dogs on the Lawn: A History of Animals in Seattle", Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements of the degree of Doctor of Philosophy in the History Program of University of Washington, 2010.
- 2.- *American Dog and Pet Magazine*, April 1941, 9.
- 3.- Donna Haraway refers to this space as a "commons" in *When Species Meet* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2007), 59, 128.
- 4.- Sources: "Dog and Cats Must Have New Tags by Jan. 15," *ST*, January 5, 1935; *American Dog and Pet Magazine*, June 1940, p. 7; "Health authorities advocate action to curb rabies spread," *ST*, May 13, 1951; Sam R. Sperry, "Changes in animal laws urged," *ST*, Sept. 30, 1971; 2006: Casey McNeerthney, "Increased patrols look for pet license scofflaws," *SPI*, December 27, 2006; "Gregg Campaign on in all of its fury," *ST*, May 1, 1906, p. 5. On national population trends, see Jordan Curnutt, *Animals and the Law: A Sourcebook* (Santa Barbara, California: ABC CLIO, 2001), 115; Michael Schaffer, *One Nation Under Dog: Adventures in the New World of Prozac-Popping Puppies, Dog-Park Politics, and Organic Pet Food* (New York: Henry Holt, 2009), 33; Elizabeth A. Clancy and Andrew N. Rowan, "Companion Animal Demographics in the United States: A Historical Perspective," in *The State of Animals in 2003*,

**Tigre blanco de Siberia. (*Panthera tigris*)**  
**Parque Zoológico Bararida. Barquisimeto, Lara, Venezuela.**  
**Tomada por: Luis Traviezo**



- ed. D. J. Salem and A. N. Rowan. (Washington, D.C.: Humane Society Press, 2004), 9-26.
- 5.- Schaffer, *One Nation Under Dog*, 222, 237.
  - 6.- Yi-Fu Tuan, *Dominance and Affection: The Making of Pets* (New Haven: Yale University Press, 1984).
  - 7.- Letter from Mrs. Glenn Armstrong, filed March 9, 1936, CF 150033, SMA; letter from Norman M. Littell, dated March 16, 1936, CF 150202, SMA. The following abbreviations are used in this chapter: CF for Comptroller's File; SMA for Seattle Municipal Archives; SPI for *Seattle Post-Intelligencer*; and ST for *Seattle Times*.
  - 8.- "Every Seattle Dogs Has His Day," ST, January 7, 1920.
  - 9.- "Bird Dogs Must be Inoculated," ST, September 28, 1932.
  - 10.- Letter from Josephine Commer and others, filed 1936, CF 152105, SMA.
  - 11.- Letter filed January 20, 1936, CF 149486, SMA.
  - 12.- Letter filed December 9, 1935, CF 148957, SMA.
  - 13.- Letter dated October 27, 1935, CF 148564; letter dated June 15, 1939, CF 162903; letter dated April 16, 1942, CF 173684; letter filed April 1, 1945, CF 188455; letter filed November 12, 1946, CF 194218, SMA.
  - 14.- Thorstein Veblen, *The Theory of the Leisure Class* (New York: Penguin Books, 1994), 140 (originally published 1899).
  - 15.- "Cruelty to Cats" [letter from Mary Lee], ST, March 11, 1926.
  - 16.- Katherine C. Grier, *Pets in America: A History* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 2006), 37. Surveys of pet owners continue to show that humans generally report a stronger emotional bond to their dogs than they do to their cats (Penny L. Bernstein, "The Human-Cat Relationship," in *The Welfare of Cats*, ed. I. Rochlitz [Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2005], 57-59).
  - 17.- "Humane Society is After Dog Poisoner," ST, September 23, 1906.
  - 18.- *Seattle Post-Intelligencer Magazine*, November 4, 1917, 6.
  - 19.- *Seattle Post-Intelligencer Magazine*, May 18, 1918, 7.
  - 20.- Letter from Gladys Hourigan, January 19, 1936, CF 149002, SMA; see also letter from Hanna Roivik(?) Gaerisch, December 1, 1935, CF 148957;
  - 21.- letter from Gladys Hourigan, January 19, 1936, CF 149002.
  - 22.- "Putting Docs [sic] on the Spot," *Journal of Commerce*, February 18, 1936.
  - 23.- *American Dog and Pet Magazine*, May 1940, inside cover. 23.- Letter from Mrs. W. J. Byrne, December 31, 1936, CF 153613, SMA.
  - 24.- Letter from Mrs. Oakley, January 15, 1936, CF 149487.
  - 25.- Letter from N. C. Travis, January 6, 1935, CF 149315.
  - 26.- Letter filed November 21, 1946, CF 194218, SMA.
  - 27.- ST, November 15, 1920, 21.
  - 28.- ST, May 1, 1921, 36; see also ST, March 2, 1921, 65; ST, May 4, 1925, 24; ST, November 14, 1925.
  - 29.- "Gregg Promises a Whirlwind Campaign," ST, April 24, 1907; "Gregg Campaign on in All its Fury," ST, May 1, 1906; "Dog Catcher in Hard Luck," ST, May 2, 1907; City of Seattle, "Report of the Department of Health and Sanitation," 1914. See also "The Dog Catcher's Victims," SPI, August 20, 1899.
  - 30.- Grier, *Pets in America*, 234.
  - 31.- "Pet Stock," ST, September 20, 1925.
  - 32.- Grier, *Pets in America*, 233, 238; CF 150582, filed April 17, 1936; CF 156350, filed August 25, 1937; CF 162636, filed May 19, 1939; CF 37439, filed July 26, 1909.
  - 33.- B. Googe, Heresbach's Husb. (1586), quoted in OED entry for "cattle."
  - 34.- Curmutt, *Animals and the Law*, 114-15.
  - 35.- Grier, *Pets in America*, 231-71.
  - 36.- Polk's City Directory, 1951.
  - 37.- "Dog and Cats Must Have New Tags by Jan. 15," ST, Jan. 5, 1935 (SPI Clipping file A75); *American Dog and Pet Magazine*, June 1940, p. 7; "Health authorities advocate action to curb rabies spread," ST, May 13, 1951; Sam R. Sperry, "Changes in animal laws urged," ST, September 30, 1971; Casey McNerthey, "Increased patrols look for pet license scofflaws," SPI, December 27, 2006; "Gregg Campaign on in all of its fury," ST, May 1, 1906, p. 5. On national population trends, see *Animals and the Law*, 115; Schaffer, *One Nation Under Dog*, 33; Elizabeth A. Clancy and Andrew N. Rowan, "Companion Animal Demographics in the United States: A Historical Perspective," in *The State of Animals in 2003*, ed. D. J. Salem and A. N. Rowan. (Washington, D.C.: Humane Society Press, 2004), 9-26.
  - 38.- Deed dated March 4, 1931, Record of Deeds, King County Courthouse.
  - 39.- Deed dated November 18, 1927, Record of Deeds, King County Courthouse.
  - 40.- Deed dated July 18, 1931, Record of Deeds, King County Courthouse.
  - 41.- Deed dated September 30, 1931, Record of Deeds, King County Courthouse
  - 42.- Federal Housing Administration, *Underwriting Manual: Underwriting and Valuation Procedure Under Title II of the National Housing Act* (Washington, D.C.: Superintendent of Documents, 1938), sections 935, 980(3), and 1380(2); Federal Housing Administration, *Underwriting Manual: Underwriting Analysis under Title II, Section 203* (Washington, D.C. Federal Housing Administration, 1955), sections 1316(7) and 1320(2).
  - 43.- Deed dated Oct. 20, 1928, Record of Deeds, King County Courthouse.
  - 44.- James Serpell, *In the Company of Animals: A Study of Human-Animal Relationships* (Oxford: Basil
  - 45.- Blackwell, 1986), 160-62; Keith Thomas, *Man and the Natural World: A History of the Modern Sensibility* (New York: Pantheon Books, 1983), 176.
  - 46.- "A Humane Movement," ST, March 17, 1902; "Humane Society Report," ST, April 8, 1902; "Special Meeting Tonight," ST, May 24, 1904.
  - 47.- Petition filed August 15, 1912, CF 48891; letter filed August 7, 1912, CF 48761, SMA.
  - 48.- A list of life-time members of the Humane Society in 1925 revealed 16 women, 6 men and one organization. "New Shelter for Animals Assured," ST, February 3, 1925.
  - 49.- "Gregg Campaign on in All its Fury," ST, May 1, 1906; "Open Season Here for H. Gregg," ST, March 31, 1909; "War to Begin on Unlicensed Dogs," ST, April 24, 1907.
  - 50.- Dog Petition Database, in author's possession.
  - 51.- Letter from Charles M. Farrer, September 30 1919, CF 74892; letter dated September 7, 1921, CF 82560; "Humane Society to Run Pound?," ST, March 5, 1922.
  - 52.- Letter from Charles M. Farrer, October 20, 1913, CF 53929, SMA.
  - 53.- Letter from Mayor Hiram Gill, April 3, 1916, CF 63867, SMA.
  - 54.- Letter from King County Humane Society, September 30, 1919, CF74892, SMA.
  - 55.- "A Sleeping Potion," ST, May 23, 1902.
  - 56.- S. Louise Patteson, *Pussy Meow: The Autobiography of a Cat* (Philadelphia: George W. Jacobs & Co., 1901), 29, 206; Grier, *Pets in America*, 81.
  - 57.- Figures for scattered years indicate that 411 dogs were killed in 1896, 2,926 dogs were killed in 1913, and 3,448 dogs were killed in 1914. Documents do not refer to euthanizing cats until the 1920s. In the first six months of 1928, 2,010 dogs and 3,494 cats were killed. In 1934, 6,547 (96%) of the 8,716 cats brought to the pound were killed. By contrast, only 4,390 (56%) of the 7,784 dogs impounded were killed by pound workers. The remainder were re-



deemed by their owners, or sold to someone else. (Police Department Annual Report, 1896, SMA; City of Seattle, "Report of the Department of Health and Sanitation," 1914; document filed August 13, 1928, CF 117670; document filed October 20, 1935, CF 148564, SMA.

- 58.- "Humane Society Offers to Manage Dog Pound," *ST*, September 4, 1921; "Rap Purchasing Agent," *ST*, September 8, 1921; document filed October 6, 1919, CF 74892, SMA.
- 59.- Police Department Annual Report, 1920, 1931, record series 1802-H8, SMA. The last reference to impounding cattle and horses in Seattle is in the 1937 Police Department report (4 cattle and no horses impounded; dealt with complaints about 22 loose cattle and 23 loose horses).
- 60.- Letter dated June 6, 1923, CF 82451, SMA.
- 61.- Letters filed September 19, 1921, CF 82451, Polk's City Directories 1921-1923.
- 62.- Junius Rochester, "Laurelhurst," [historylink.org](http://historylink.org) [accessed October 2008]; petition filed September 19, 1921 CF 82451, SMA.
- 63.- Letters filed September 19, 1921, CF 82451, SMA; "Humane Society," *ST*, March 14, 1922; letter dated May 28, 1923, CF 89749; letter dated June 22, 1923, CF 90210, SMA.
- 64.- The vote was 28,590 to 19,284 per "Humane Society Initiative," *ST*, May 3, 1922.

65.- "Dog Pound Initiative," *SPI*, April 28, 1922; "Humane Society Thanks Voters of City for Pound," *SPI*, May 3, 1922; "Humane Society Promises Saving to Community," *ST*, April 30, 1922.

66.- Association of Washington Cities/Bureau of Governmental Research, University of Washington, "Dogs as Municipal Problem" *Washington Municipal Bulletin* 78 (1943): 16.

Extract of "**Cows in the Commons, Dogs on the Lawn: A History of Animals in Seattle**", Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements of the degree of Doctor of Philosophy in the History Program of University of Washington, 2010.

Frederick L. Brown nació en Stillwater, Oklahoma, en 1962. Recibió una licenciatura en francés y los clásicos de la Universidad Washington en St. Louis en 1984. Él sirvió como voluntario del Cuerpo de Paz trabajando en el desarrollo de la comunidad en Guider, Camerún. Tuvo una larga carrera como un indexador de libro y la bibliotecaria antes de continuar con estudios de postgrado en la historia. Obtuvo su maestría en Historia por la Universidad de Washington en 2004. Obtuvo su doctorado en la historia de la Universidad de Washington en 2010. En la actualidad trabaja como historiador en la oficina de la Región del Pacífico Occidental de la Servicio Nacional de Parques en Seattle, Washington.



# SVB: Virus Schmallerberg

Comité Editorial

editorialrevistacmv@gmail.com

## SVB: Virus Schmallerberg

### Resumen

Con la intención de difundir información relacionada al entendimiento de una enfermedad que está causando daños en las ganaderías europeas, se hace una revisión actualizada del recién descubierto Virus Schmallerberg, haciendo hincapié en su patogenia y en la progresión de la enfermedad; mediante la recopilación y el análisis de información se presentan conceptos sobre medidas terapéuticas actuales y futuras para el tratamiento y posibles medidas preventivas de la enfermedad.

**Palabras clave:** Virus Schmallerberg, recién descubierto, ganaderías europeas.

### Abstract

With the intention to disseminate information related to the understanding of a disease that is causing damage to farms in Europe, provides an updated review of the newly discovered Virus Schmallerberg emphasis on the pathogenesis and progression of the disease by collecting and data analysis concepts are current and future therapeutic measures for treatment and possible preventive measures of the disease.

**Keywords:** Virus Schmallerberg, newly discovered, European farms.

### Introducción

Desde agosto de 2011 los agricultores y los veterinarios en Renania del Norte-Westfalia (Alemania) y los Países Bajos han informado de la enfermedad clínica en el ganado bovino, caprino y ovino, caracterizada por fiebre y una caída significativa de la producción de leche de varios días, en algunos casos también diarrea y abortos<sup>1</sup>, cuadro que se resolvía por sí mismo a los dos o tres días. Al mismo tiempo los servicios veterinarios holandeses describieron cuadros clínicos similares en explotaciones bovinas situadas en la parte oriental del país, región limítrofe con el estado alemán afectado<sup>2</sup>.

Se tomaron muestras de una granja con animales que presentaban signos agudos de la enfermedad, para descartar la presencia del virus lengua azul, diarrea vírica bovina y otros pestivirus y herpesvirus, enfermedad hemorrágica epizootica y fiebre del valle del Rift; y finalmente dichas muestras fueron investigadas mediante el análisis de metagenómica, resultando del análisis la secuencia de 6 fragmentos con homología con los segmentos L y M, otros análisis

llevaron a la detección de secuencias homólogas al segmento S de los virus del género *Orthobunyavirus*; lo que indicaban la presencia de un nuevo virus no identificado hasta la fecha y se incluyó taxonómicamente en la familia *Bunyaviridae*.

El virus fue nombrado provisionalmente como "Schmallerberg-virus", según la ubicación de las granjas afectadas y donde se tomaron las muestras.

### Secuencia de la información

Los casos comienzan a reportarse desde Agosto del año 2011, y se ha identificado el agente en un total de 86 explotaciones hasta enero 2012 (figura 1) y más de 2900 hasta la fecha.

Cuadro 1. Focos detectados hasta enero 2011

Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
			Identificación del virus en Alemania.	Primera detección en corderos (Holanda)	1er caso en caprino en Holanda que notifica todos sus casos a la OIE
			Diagnóstico en Alemania y Holanda	1er caso en Bélgica (corderos)	Bélgica notifica a la OIE diseminación en todo su territorio Francia e Inglaterra inician vigilancia basada en alteraciones perinatales.
				Holanda implanta sistema de vigilancia	
Total de focos. Enero 2012			Alemania 20 explotaciones afectadas (14 de ovino y 6 de bovino)	Holanda 52 explotaciones afectadas (51 de ovino y 1 de caprino)	Bélgica 14 explotaciones afectadas (Todas de ovino)

Fuente: Subdirección General de Sanidad de la Producción Primaria. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. España

- En agosto de 2011, el Servicio de Sanidad Animal en Deventer registró un número significativo de casos de gota severa diarrea, fiebre y la leche en fincas ganaderas en la parte oriental de los Países Bajos<sup>3</sup>.
- El 18 de noviembre 2011 en el Instituto alemán Friedrich Löffler (FLI) se demuestra, un nuevo virus en muestras de sangre a partir vacas afectadas, el virus que se encuentra recibe el nombre de "*virus de Schmallerberg*"<sup>4</sup>.
- En diciembre 2011, el Servicio Holandés de Sanidad Animal (GD) recibió informes acerca de la aparición de corderos nacidos deformados y con defectos, tales como el cuello torcido, hidrocefalia y la rigidez en las articulaciones. La mayoría de los corderos deformes nacieron muertos, y los nacidos vivos no eran viables. Hasta ese momento, los síntomas se habían registrado en 20 granjas, extendidas por todo el país. Aunque el número de muestras analizadas era limitada, también en este caso se vinculó la relación causal con la presencia probable del virus Schmallerberg<sup>5</sup>.

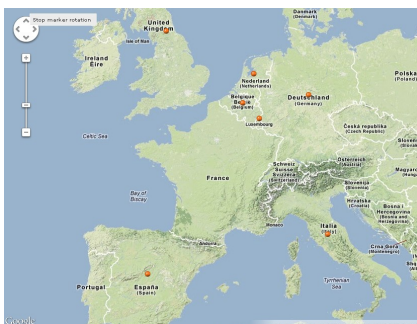


Con la cantidad de criaturas terrestres que hay para maravillarse, es fácil olvidar que varias de las actividades más extrañas tienen lugar en las profundidades de los océanos. La extraña práctica del hermafroditismo es más común entre especies de pescado que cualquier otro grupo de vertebrados. Algunos peces cambian de sexo debido al ciclo hormonal o cambios del medio ambiente.



- El 21 de Diciembre 2011 Reusken y Marion del Instituto Nacional de la Salud Pública y el Medio Ambiente en Bilthoven, Países Bajos, en una publicación denominada "Perfil del riesgo humano al Virus Schmallenberg" comentaron sobre la transmisión de los *Orthobunyaviruses* principalmente a través de los mosquitos (*Culicidae*) o mosquitos culicoides y que los ciclos naturales de vida de los virus implican un número limitado de vertebrados de sangre caliente, que pudieran actuar como huéspedes amplificadores y puede ayudar en la difusión de virus a través de la migración<sup>6</sup>.
- El 22 de diciembre 2011, el laboratorio de referencia belga de enfermedades de los animales (CODA-CERVA), analizó muestras de cinco corderos de una granja comprobando en tres de los casos, que el virus era Schmallenberg, el cuál fue detectado en el timo por RT-PCR (de acuerdo con el protocolo amablemente proporcionado por FLI [Friedrich Loeffler Instituto], Alemania). Los corderos afectados provenían de una granja de unas 180 ovejas ubicadas en Hoogstraten, en la provincia de Amberes, cerca de la frontera holandesa<sup>7</sup>.
- El 24 de Enero 2012 Juan Carlos Castillejo, presidente de la Asociación Empresarial Española de la Industria de Sanidad y Nutrición Animal (Veterindustria), aseguró que el sector permanece "siempre atento" a enfermedades como el virus "Schmallenberg", para reaccionar antes de su extensión y que está descartada la transmisión del virus a los humanos<sup>8</sup>.

Figura 1. Mapa demostrativo de focos de SBV



Fuente: <http://healthmap.org/promed/>

- En Enero de 2012 se confirma la presencia de SBV en corderos en 13 granjas en 6 departamentos del Norte de Francia<sup>9</sup>. Pero para el 30 de marzo ya se confirmaba la presencia del SBV en 154 granjas<sup>10</sup>.
- En la reunión del Comité Permanente de la Cadena Alimentaria y de Sanidad Animal celebrada en Bruselas, se discutió la evolución del virus Schmallenberg (SBV) que fue detectado por primera vez en noviembre 2011 en rumiantes (vacas, ovejas y cabras), desde entonces y hasta el 6 de febrero de 2012, se han detectado 572 casos: Alemania (314 casos), en los Países Bajos (93), Bélgica (88), el Reino Unido (11 explotaciones en East Anglia) y Francia (66 granjas en el norte del país)<sup>11</sup>.
- En marzo de 2012 un grupo de investigadores expertos del Instituto Antwerp de

Medicina Tropical y el Centro de Investigaciones Agroquímicas y Veterinarias de Bélgica (VAR), identificó tres de los cinco vectores transmisores del virus de la lengua azul, como vectores transmisores de SBV, éstos mosquitos pertenecientes a las especies *Culicoides obsoletus*, *C. dewulfi* y *C. pulicaris*, fueron atrapados entre septiembre y octubre (incluso antes de que la enfermedad emergiera en Alemania) y mostraron el virus<sup>12</sup>.

- En Abril de 2012 según datos del Instituto Friedrich-Loeffler, principal encargado del seguimiento de esta epizootia, se informa la presencia del virus de Schmallenberg (SBV) ya en 2.930 explotaciones ganaderas europeas, confirmado por los servicios veterinarios de Alemania, Holanda, Bélgica, Gran Bretaña, Francia, Luxemburgo, Italia y España, siendo ocho los países afectados hasta la fecha<sup>13</sup>.
- También en Abril de 2012 fue detectado el virus en un ternero nacido a término en localidad de Hamois-in-Condroz, a 240 km al suroeste de Schmallenberg<sup>14</sup>.
- El 07 de mayo de 2012, el portal agroinformación.com reporta que el virus afecta ya a más de 3.850 explotaciones en la Unión Europea<sup>15</sup>, y que se produjo un aborto con malformaciones en Hinojosa del Duque, España. Y ya para el 19 de mayo se conocía la presencia del virus en más de 4100 granjas europeas<sup>16</sup>.
- Igualmente en mayo de 2012, la Comisión Europea<sup>17</sup> (CE) prevé cofinanciar con 3 millones de euros, a estudios científicos sobre el virus Schmallenberg que se llevarán a cabo en España y otros seis países, según ha informado el Ejecutivo comunitario en un comunicado recogido por Efe.
- En Junio de 2012 se detecta por primera vez anticuerpos al virus en Dinamarca<sup>18</sup>.

Figura 2. Áreas afectadas en Europa hasta febrero 2012



Fuente: <http://www.madrimasd.org/hlogs/virusemergentes/>

#### Ficha Técnica<sup>19</sup>

**Clasificación:** virus con envoltura, de sentido negativo, segmentado y con una cadena sencilla de ADN. Pertenece a la familia *Bunyaviridae*, dentro del género *Orthobunyavirus*, estrechamente relacionado en su secuencia genética con los virus del serogrupo Simbu. Expuesto durante al menos 30 minutos a 50–60°C reduce significativamente su capacidad de infección, sensible a desinfectantes comunes, no sobrevive fuera del huésped o vector durante largos periodos.

**Epidemiología:** Su distribución temporal y espacial sugiere que se transmite horizontalmente por vectores y, verticalmente, *in utero* (comprobado).



Alguna vez te preguntaste cómo hacen los cocodrilos para permaneces sumergidos todo el día, esperando que ese rico búfalo se arrime a tomar agua? Estos temibles predadores pasan gran parte de su vida con el cuerpo debajo de la superficie de lagunas y ríos **gracias a las piedras que tragan**. Efectivamente, los cocodrilos engullen piedras, conocidas como *gastrolitos*, que además de actuar como lastre le ayudan a machacar los huesos de sus presas.

Se conocen como huéspedes los rumiantes domésticos (bovinos, ovinos y caprinos). No existe información sobre la susceptibilidad de los rumiantes exóticos (camélidos, llamas, etc.) o de otros rumiantes silvestres u otras especies. No se ha notificado ninguna enfermedad humana relacionada con el virus de Schmallenberg y los *Orthobunyavirus* más próximos genéticamente no causan enfermedad en el hombre

**Manifestaciones clínicas:** los bovinos adultos han mostrado formas leves o agudas de enfermedad durante la temporada de actividad de los vectores las cuales se han caracterizado por Fiebre ( $>40^{\circ}\text{C}$ ), Deterioro de la condición general, Anorexia, Reducción de la producción de leche (hasta más del 50%), diarrea; mientras que las malformaciones congénitas como Artrogriposis, Hidrocefalia, Hipoplasia del sistema nervioso central, Porencefalia, Edema subcutáneo (terneros), Braquignatia inferior, Anquilosis, Tortícolis, Escoliosis han afectado a más especies de rumiantes (hasta la fecha: bovinos, ovinos, caprinos y bisontes).

**Diagnóstico:** Se realiza mediante la identificación del agente por RT-PCR en tiempo real o mediante aislamiento de cultivo de células del virus, se han realizado pruebas serológicas utilizando técnicas como Inmunofluorescencia indirecta, Prueba de neutralización, y está por desarrollarse la prueba de ELISA. Para los análisis se utilizan muestras de sangre con anticoagulante o suero (al menos 2 ml y transportado en refrigeración) si proviene de animales vivos; o muestras de sistema nervioso central, bazo, meconio, placenta o fluidos amnióticos si proviene de animales nacidos muertos o con malformaciones, si el transporte va a ser inferior a 48 horas se enviará en refrigeración a  $+4^{\circ}\text{C}$ , si el transporte va a ser superior a 48 horas se deberá congelar a  $-20^{\circ}\text{C}$ . Se debe hacer diagnóstico diferencial con Virus de la lengua azul, Virus de la enfermedad hemorrágica epizootica, Virus de la fiebre aftosa, Virus de la diarrea viral bovina, enfermedad de la frontera y otros pestivirus, Herpesvirus tipo 1 y otros herpesvirus, Virus de la fiebre del valle del Rift, Virus de la fiebre efímera bovina, Intoxicaciones, pestivirus.

Figura 3. Feto abortado en explotación afectada en Bélgica



Fuente: <http://apocalipticus.over-blog.es/article-el-virus-schmallenberg-afecta-ya-a-mas-de-100-explotaciones-de-ganado-en-belgica-99181839.html>

#### Medidas de control<sup>2</sup>

**Medidas adoptadas en los países afectados:** Los países en los que hasta el momento se ha detectado el virus, así como otros países limítrofes como Francia, Luxemburgo y el Reino Unido, han diseñado sistemas de vigilancia para detectar el alcance de la posible diseminación de la enfermedad, básicamente mediante la notificación por parte de ganaderos y veterinarios a las autoridades sanitarias de la presencia de cuadros clínicos compatibles con la enfermedad en sus explotaciones, toma de muestras para su posterior investigación laboratorial. Se están realizando estudios epidemiológicos para confirmar la relación entre el supuesto agente causal y la aparición de los síntomas clínicos e inoculación experimental

con el virus en animales para reproducir la enfermedad. El laboratorio FLI de Alemania ha desarrollado una técnica de detección del virus mediante PCR, técnica que ha compartido gratuitamente con los laboratorios de todos los Estados Miembros (EEMM). Actualmente se está investigando en varios laboratorios en el desarrollo de técnicas serológicas que permitirían ofrecer mayor información epidemiológica de la posible diseminación del virus. Los países afectados han informado sobre la situación de la enfermedad a los EEMM y a la Comisión por medio de los Comités Veterinarios Permanentes de la Cadena Alimentaria celebrados en los días 6 de diciembre de 2011 y 11 de enero de 2012. Además ofrecen información actualizada por medio de diferentes páginas web. Hasta la fecha Holanda y Bélgica han notificado el evento a la OIE. El sector en Holanda ha decidido de motu proprio no exportar animales a países terceros desde las explotaciones en los que se haya detectado la enfermedad.

**Medidas adoptadas por la Unión Europea:** En el Comité Veterinario Permanente de la Cadena Alimentaria celebrado el 11 de enero de 2012, se ha hecho pública una declaración oficial de la Comisión y los EEMM en la que se destaca la importancia de proseguir con las investigaciones sobre la enfermedad, la importancia de financiar estas investigaciones y la próxima convocatoria de un grupo de trabajo técnico para elaborar un documento que sirva como guía para establecer la vigilancia en la UE frente a esta enfermedad. Hasta la fecha, el libre comercio de animales vivos y sus productos entre los EEMM está garantizado siendo independiente de la situación sanitaria respecto al virus Schmallenberg.

#### Recomendaciones

Las recomendaciones se basan en continuar medidas que ya se están aplicando para prevenir otras enfermedades, como lo son:

- Mantener la evaluación de los animales y semen de animales provenientes de Europa.
- Quemar y enterrar los restos de abortos animales.
- Continuar el control de vectores mediante fumigación y abatización de aguas mantenidas en recipientes.
- Mantener la basura higiénicamente, evitando la proliferación de vectores.
- En las áreas europeas donde la enfermedad es endémica, se requieren programas de monitorización con animales testigo y toma de muestras de los animales en los rebaños testigo para detectar la presencia del virus; ya los países afectados y los cercanos a éstos han implementado estos sistemas de vigilancia.

#### Bibliografía

- 1.- International Society for Infectious Diseases. Electronic Report for Animal Health. **Undiagnosed illness, bovine - germany, netherlands: new virus suspected.** Consultado en Diciembre 2011. Disponible en: <http://www.promedmail.org/direct.php?id=20111119.3404>
- 2.- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Subdirección General de Sanidad de la Producción Primaria. **Informe sobre la situación epidemiológica del Virus de Schmallenberg.** España. 2012. Consultado en enero 2012, disponible en: <http://www.colveto.com/pdfs/curr20012012114623.pdf>

3.- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. **Betreeft Schmallenberg.** Consultado en Diciembre 2011. Disponible en: <http://www.rijksoverheid.nl/bestanden/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2011/12/16/schmallenbergvirus/kamerbrief-schmallenbergvirus.pdf>

4.- International Society for Infectious Diseases. Electronic Report for Animal Health. **Undiagnosed illness, bovine - germany, netherlands: netherlands update.** Consultado en Diciembre 2011. Disponible en: [http://apex.oracle.com/pls/otn/f?p=2400:1001:2962071051158901:::F2400\\_P1001\\_BACK\\_PAGE.F2400\\_P1001\\_ARCHIVE\\_NUMBER.F2400\\_P1001\\_USE\\_ARCHIVE:1001.20111125.3451.Y](http://apex.oracle.com/pls/otn/f?p=2400:1001:2962071051158901:::F2400_P1001_BACK_PAGE.F2400_P1001_ARCHIVE_NUMBER.F2400_P1001_USE_ARCHIVE:1001.20111125.3451.Y)

5.- International Society for Infectious Diseases. Electronic Report for Animal Health. **Schmallenberg virus - netherlands: update.** Consultado en Diciembre 2011. Disponible en: [http://apex.oracle.com/pls/otn/f?p=2400:1001:2962071051158901:::F2400\\_P1001\\_BACK\\_PAGE.F2400\\_P1001\\_ARCHIVE\\_NUMBER.F2400\\_P1001\\_USE\\_ARCHIVE:1001.20111221.3653.Y](http://apex.oracle.com/pls/otn/f?p=2400:1001:2962071051158901:::F2400_P1001_BACK_PAGE.F2400_P1001_ARCHIVE_NUMBER.F2400_P1001_USE_ARCHIVE:1001.20111221.3653.Y)

6.- Chantal Reusken and Marion Koopmans. 2011. **Risk Profile Humaan Schmallenbergvirus.** National institute of public health and the environment, Bilthoven, The Netherlands. Consultado en enero 2012, disponible en: <http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:60483&type=org&disposition=inline>

7.- International Society for Infectious Diseases. Electronic Report for Animal Health. **Schmallenberg virus - Europe: (Belgium) congenital malformations, ovine.** Consultado en Diciembre 2011. Disponible en: <http://apex.oracle.com/pls/otn/pm?an=20111223.3665>

8.- Portal Veterinario Albéitar. 2012. **Actualidad, descartada transmisión a virus Schmallenberg a seres humanos.** Consultado en Enero 2012. Disponible en: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/10859/ACTUALIDAD/juan-carlos-castillejo-a-firma-descartada-transmisi%C3%B3n-virus-schmallenberg-seres-humanos.html>

9.- International Society for Infectious Diseases. Electronic Report for Animal Health. **Schmallenberg virus - Europe: France confirmed, update.** Consultado en Diciembre 2011. Disponible en: [http://apex.oracle.com/pls/otn/f?p=2400:1001:674479108843189:::N0:F2400\\_P1001\\_BACK\\_PAGE.F2400\\_P1001\\_PUB\\_MAIL\\_ID:1010.92139](http://apex.oracle.com/pls/otn/f?p=2400:1001:674479108843189:::N0:F2400_P1001_BACK_PAGE.F2400_P1001_PUB_MAIL_ID:1010.92139)

10.- Ministère de L'Agriculture de L'Alimentation de la Pêche de la Ruralité et de L'Aménagement du Terroir. République Française. 2012. **Agriculture.gouv.fr. Présence du virus de Schmallenberg en France.** Consultado en marzo 2012. Disponible en: <http://agriculture.gouv.fr/maladies-animales.11003>

11.- Agrodigital.com La web del campo. 2012. **Los expertos de la UE evalúan la situación actual del Virus Schmallenberg.** Consultado en marzo 2012. Disponible en: <http://www.agrodigital.com/PIArtStd.asp?CodArt=82215>

12.- Portal Veterinario Albéitar. 2012. **Actualidad, Identificado el vector del**

**Virus Schmallenberg.** Consultado en Marzo 2012. Disponible en: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/11089/ACTUALIDAD/identificado-vector-virus-schmallenberg.html>

13.- Agroinformación. Ganadería y Sanidad Animal. 2012. **El virus de Schemallenberg afecta ya a más de 2.900 explotaciones en Europa.** Consultado en abril 2012. Disponible en: <http://www.agroinformacion.com/noticias/52/sanidad+animal/47547/el+virus+de+schemallenberg+afecta+ya+a+mas+de+2900+explotaciones+en+europa.aspx>

14.- Portal Veterinaria Albéitar, Edición del 30/04/2012. **Detectado Virus de Schmallenberg en ternero recién nacido a término.** Disponible en: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/11195/ACTUALIDAD/detectado-virus-schmallenberg-ternero-nacido-a-t%C3%A9rmino.html>

15.- Agroinformación.com, Edición del 07/05/2012. **El virus Schmallenberg afecta ya a más de 3.850 explotaciones en la Unión Europea.** Disponible en: <http://www.agroinformacion.com/noticias/52/sanidad+animal/48506/el+virus+schmallenberg+afecta+ya+a+mas+de+3850+explotaciones+en+la+union+europea.aspx>

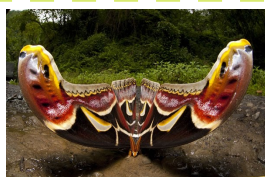
16.- Agroinformación.com, Edición del 16/05/2012. **Más de 4.100 granjas europeas confirman la presencia del virus Schmallenberg.** Disponible en: <http://www.agroinformacion.com/noticias/52/sanidad+animal/48858/mas+de+4100+granjas+europeas+confirman+la+presencia+del+virus+schmallenberg.aspx>

17.- Hemeroteca de Eurocarne digital, Edición del 09/05/2012. **La CE cofinanciará los estudios científicos sobre el virus Schmallenberg.** Disponible en: [http://www.eurocarne.com/noticias.php?codigo=23794&titulo=ce\\_cofinanciar%C3%A1\\_estudios\\_cientificos\\_virus\\_schmallenberg](http://www.eurocarne.com/noticias.php?codigo=23794&titulo=ce_cofinanciar%C3%A1_estudios_cientificos_virus_schmallenberg)

18.- Agrodigital.com la Web del Campo. Edición del 7/6/2012. **Detectado por primera vez anticuerpos al virus de Schmallenberg en Dinamarca.** Disponible en: <http://www.agrodigital.com/PIArtStd.asp?CodArt=84407>

19.- Organización Mundial de Sanidad Animal. Informaciones específicas y recomendaciones. **Ficha Técnica del denominado por el momento Virus de Schmallenberg.** Consultado en Abril 2012. Disponible en: [http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Our\\_scientific\\_expertise/docs/pdf/E\\_Schmallenberg\\_virus.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Our_scientific_expertise/docs/pdf/E_Schmallenberg_virus.pdf)

Dra. Milva J. Javitt Jiménez M.V., Esp. M.Sc.  
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"  
Decanato de Ciencias de la Salud  
Departamento de Medicina Preventiva y Social  
[milvajavitt@ucla.edu.ve](mailto:milvajavitt@ucla.edu.ve)



La mariposa más grande del mundo es conocida como mariposa atlas (*Attacus atlas*), es una especie de lepidóptero ditrisio. Recientemente fue fotografiada en una carretera en el noroeste de la India. La envergadura de sus alas está dentro de las más grandes, de 25 a 30 cm. Los especímenes femeninos son más grandes y más fuertes. Su nombre científico deriva del nombre del titán Atlas de la mitología griega.



# Esquistosomiasis

**Nelsan Peña**

Médico Veterinario

Libre Ejercicio Profesional

Barquisimeto, estado Lara. Venezuela

[cuto66@hotmail.com](mailto:cuto66@hotmail.com)

## Esquistosomiasis

### Resumen

Es una enfermedad de tipo parasitaria de animales doméstico y el hombre, provocada por un trematodo del genero *Shistosoma*. Enfermedad zoonótica que puede causar diversos signos clínicos principalmente de tipo digestivos en los animales mientras que en el humano cursa con vesiculaciones en piel.

### Abstract

It is a parasitic disease such domestic animals and man, caused by a trematode of the genus *Shistosoma*. Zoonotic disease that can cause different clinical signs mainly digestive type animals while in the runs with vesiculation in human skin.

**EN EL ANIMAL:** tiene una sinonimia de Bilharziasis, Síndrome de Katayama

1. Descripción de la enfermedad: La enfermedad se da por un trematodo de la familia *Shistosomatidae*, específicamente las especies de *Shistosoma japonicum*, *schistosoma suis*, *schistosoma bovis*, *schistosoma spindale*, *schistosoma indicum*, *schistosoma nasalis*, *schistosoma mansoni*, *schistosoma mekongi*, *schistosoma Matthei*, *schistosoma intercalatum*, *schistosoma spinale*, *schistosoma rodhaini*, *ornithobilharzia bonfordi*, *ornithobitharzia turkestaniam*, los *schistosomas* habitan el sistema vascular, poseen sexos diferenciados en el huésped definitivo donde su hábitat se encuentra principalmente en el sistema portomesentérico y la vena cava.
2. Epidemiología: La enfermedad es prevalente en regiones tropicales y subtropicales, especialmente en comunidades de bajos recursos o agrícolas donde no hay la presencia de agua potable o donde tenga contacto con lagunas, charcos, posos, etc., la infección es más recurrente en zonas como África, en el extremo Oriente, Oriente medio,

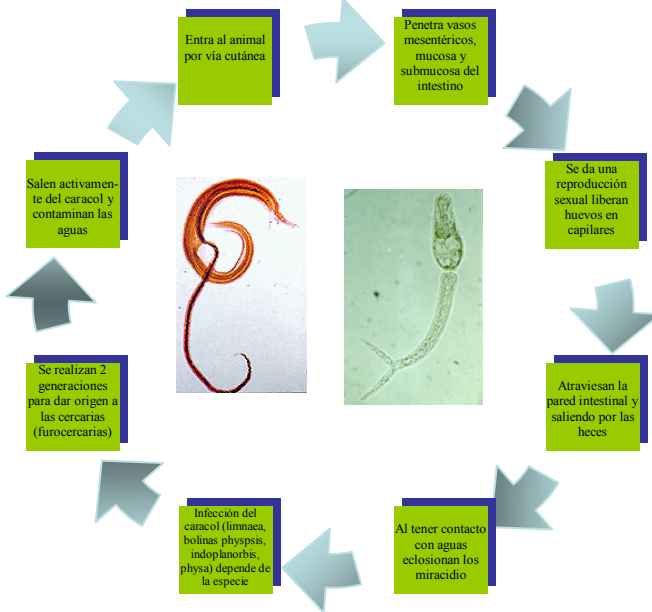
Indonesia, Pakistán, Venezuela, Brasil, Mongolia, Irak y Francia principalmente. Fue descrita por primera vez en los años de 1904 en Antillas.

El parásito tiene forma alargada en su etapa madura siendo la hembra más larga que el macho en la mayoría de las especies, por lo general la hembra se localiza dentro del canal ginecofórico del macho, los huevos son de forma alargada ovoides de pared lisa y en algunas especies tienen la presencia de una espina lateral o posterior.

Las especies del genero *schistosoma* parasitan peces, tortugas, aves y mamíferos donde 6 de las 16 especies más conocidas parasitan al hombre.

3. Manifestaciones Clínicas: comúnmente se observa una enteritis hemorrágica, vasculitis de las venas mesentéricas o portales, la presentación clínica depende de la especie que se encuentre entre ellas tenemos:
  - a. Síndrome intestinal agudo: es ocasionado por la acción local que ejercen los huevos al ser liberados en la mucosa y submucosa de las venas mesentéricas estos huevos migran hasta la luz del intestino ejerciendo una acción primaria que puede llegar a producir hemorragias difusas y granulomas.
  - b. Síndrome hepático crónico: es ocasionado por la acción de los huevos cuando estos se encuentran de forma errática en el organismo, viajan por vía sanguínea y se localizan en diversos órganos los cuales los principales son hígados, riñones, esta forma de presentación es debido a la acción del sistema inmune al destruir estos huevos formando así los granulomas
4. Tratamiento: El fármaco más recomendado para esta enfermedad es el Prazicuantel (Drontal® plus) en perros con una dosis de 0,5 a 5 mg/kg
5. Control: Principalmente el control se concentra en la utilización de peces moluscófagos, reducir el contacto con las aguas infectadas, educación

para la salud de las comunidades



### 6. Ciclo Evolutivo:

**EN EL HOMBRE:** Es también conocida como Bilharziasis, Síndrome de Katayama, enfermedad del pescador, enfermedad del nadador, enfermedad de arros, enfermedad del buceador o dermatitis vesiculosa.

1. Descripción de la enfermedad: Es una enfermedad muy pruriginosa en

un principio que se caracteriza por presentar vesículas de forma alargadas en piel, es relativamente común en países en desarrollo como lo son África, Brasil, Venezuela, Oriente, entre otros. Es producida por un parásito del reino de platelmintos del género *Schistosoma* entre las especies que afectan al ser humano se han descrito 6 principalmente las cuales son: *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma japonicum*, *Schistosoma haematobium*, *Schistosoma matthee*, *Schistosoma intercalatum*, *Schistosoma bovis*. Se localiza principalmente en piel, hígado, venas mesentéricas y en infecciones graves en corazón y vejiga urinaria.

2. Epidemiología: Se encuentra en países tropicales de todo el mundo, se estima que para 200 millones de personas infectadas solamente 120 millones presentan la clínica ya que las infecciones a menudo son leves y asintomáticas, los niños de edades de entre 3 y 12 años son los principales diseminadores del parásito, las personas se infectan principalmente por los baños en ríos y lagunas contaminadas por los caracoles los cuales son los hospedadores intermediarios.

3. Manifestaciones Clínicas: Se pueden describir dependiendo de la sintomatología presentada las cuales son:

- a. Periodo de invasión: momento en el cual el parásito logra penetrar de manera activa por la piel de las personas causando primeramente una acción prurítica seguidamente por una primera reacción de tipo alérgica local a veces estas lesiones son pasajeras.
- b. Periodo de incubación: Causa una segunda reacción del sistema inmune



Venada joven, (*Cervus elaphus*)  
Parque Zoológico Barquisimeto, Barquisimeto, Lara, Venezuela.  
Tomada por: Luis Trayer

al migrar por vía circulatoria, dando pequeñas hemorragias en pulmón, reacciones alérgicas e inflamación de pulmón e hígado, toxemias.

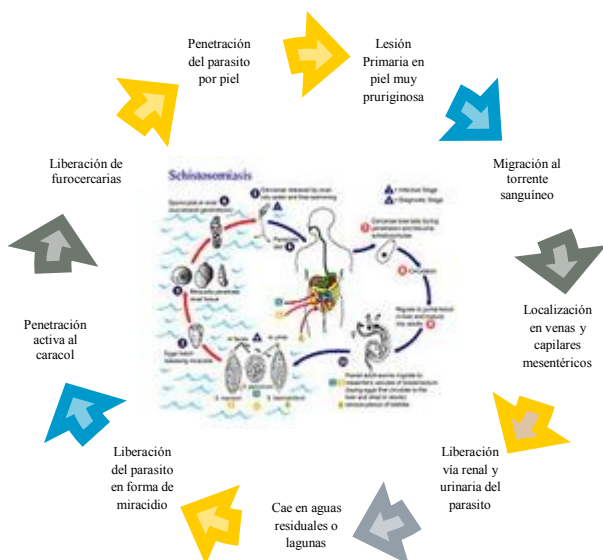
c. Periodo de estado: Se observa una etapa de latencia donde los parásitos están poniendo los huevos en la mucosa y submucosa de las venas mesentéricas, se observan hemorragias a nivel intestinal, heces sanguinolentas y orinas sanguinolentas (*Schistosoma haematobium*).

4. Periodo de reparación de los tejidos: comienzan la formación de granulomas, neoplasias (*Schistosoma haematobium*), fibrosis del hígado, hepatomegalias, dolor abdominal severo, puede ocasionar la muerte de la persona afectada de ser una infección muy fuerte.

5. Tratamiento: para el tratamiento se recomienda la utilización de praziquantel como dosis única ha dado muy buenos resultados para la infección latente mas sin embargo no hay una solución como prevención de la enfermedad en zonas endémicas.

6. Control: se realiza principalmente informando a las comunidades sobre el habitat del parásito y del caracol el cual es necesario para que se pueda realizar su ciclo biológico, a su vez se puede emplear medidas de control realizando un buen saneamiento del agua de bebidas de las personas o con la utilización de molusquicidas en los estanques y lagunas para evitar el crecimiento de caracoles en esas zonas.

#### 7. Ciclo Evolutivo



A continuación se presenta un esquema donde se presenta la interrelación que tiene esta enfermedad entre el hombre y el animal.

#### Interrelación entre el hombre y el animal

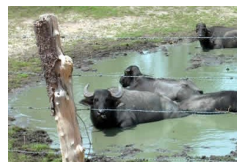


Los animales domésticos defecan y orinan cerca de las lagunas, aguas residuales, ríos, estanques, etc., liberando los miracidios.



En el agua se encuentra el caracol al cual el miracidio penetra y se transforma en furcocercaria, luego sale de este nuevamente al agua donde espera la llegada del hospedero

Al Animal



Al hombre



#### Referencias

1. Alina. I. Schistosoma. Disponible en: [http://www.ungefcm.gq:8081/datas/agentesbiologicos/contenidos/generales/bibliografia\\_basica/microcap126.pdf](http://www.ungefcm.gq:8081/datas/agentesbiologicos/contenidos/generales/bibliografia_basica/microcap126.pdf).
2. Aurea. P y Monica. P. Ambito farmaceutico parasitología volumen 23. Editorial Interamericana. Mexico 2004.
3. E. Soulsby. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domesticos. Editorial Interamericana. Mexico. 1988
4. Hector Q. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domesticos. Editorial Limosa. Mexico. 1988
5. Organización Mundial para la Salud. Nota descriptiva esquistosomiasis. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs115/es/index.html>.
6. Pedro. A. y Boris. S. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al



hombre y a los animales, segunda edición. Editorial. Panamericana. Washington 1997.

7. Virginia. S. Diccionario de Veterinaria. Editorial Interamericana Mcgraw hill. España. 1993
8. World Lingo. Shistosomiasis. Disponible en <http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Schistosomiasis#Treatment>

**Dra. Nelsan Peña**  
Médico Veterinario egresada de la UCLA.  
Libre Ejercicio de la Profesión  
Barquisimeto, estado Lara. Venezuela

[cuto66@hotmail.com](mailto:cuto66@hotmail.com)



# La Melatonina un potente inmunomodulador

**Nyurky Matheus**

Médico Veterinario

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Ciencias Veterinarias.  
Unidad de Investigación en Ciencias Funcionales Dr. Haito Moussachét. Área Fisiología Animal

Barquisimeto, estado Lara. Venezuela

[nyurkym@ucla.edu.ve](mailto:nyurkym@ucla.edu.ve)

## Melatonin a Potent Immunomodulator

### RESUMEN

La melatonina es una indolamina producida en la glándula pineal y en tejidos extrapineales. Es altamente lipofílica y ubicua. Regula diversas funciones fisiológicas mediante receptores específicos o de forma directa en organelos celulares. Inicialmente su estudio fue enfocado hacia sus actividades nerviosas, endocrinas y reproductivas, posteriormente se han descrito sus múltiples funciones inmunomoduladoras y antiinflamatorias. Diferentes mecanismos del sistema inmune actúan sobre la glándula pineal y a su vez la glándula pineal sobre el sistema inmune a través de su principal producto de secreción, la melatonina. El sistema inmune, puede sintetizar y secretar factores solubles y citoquinas, influenciando en la fisiología de la glándula pineal, este flujo de información bidireccional entre estos dos sistemas cumplen con la función de mantener y proteger la homeostasis del organismo. La asociación de alteraciones en la secreción de melatonina en pacientes con procesos neoplásicos se ha puesto de manifiesto en diversos trabajos clínicos y experimentales. Estos conocimientos han permitido el uso de inmunoterapia para enfermedades, en donde la melatonina es una alternativa. Sobre la base de estas premisas la presente revisión se centra en los datos y los avances más recientes relacionados con el papel de la melatonina en la modulación del sistema inmune.

Palabras clave: melatonina, inflamación, sistema inmune.

### ABSTRACT

Melatonin is an indolamine produced in the pineal gland and tissue extrapineales. It is highly lipophilic and ubiquitous. Regulates various physiological functions through specific receptors or directly in cellular organelles. Initially the study focused its activities was nervous, endocrine and reproduc-

tive subsequently described its multiple immunomodulatory and anti-inflammatory functions. Different mechanisms of the immune system acting on the pineal gland and in turn the pineal gland on the immune system through its primary product secretion of melatonin. The immune system can synthesize and secrete soluble factors and cytokines, influencing the physiology of the pineal gland, this two-way information flow between these two systems have the function of maintaining and protecting the body's homeostasis. The association of changes in melatonin secretion in patients with neoplastic processes has been demonstrated in various clinical and experimental. This knowledge has allowed the use of immunotherapy for conditions where melatonin is an alternative. Based on these premises, this review focuses on data and the latest developments concerning the role of melatonin in modulating the immune system.

Key words: melatonin, inflammation, immune system.

### GENERALIDADES DE LA MELATONINA

La N-acetil-5-metoxitriptamina o melatonina, fue aislada e identificada en el año 1958, a partir de pinealocitos bovinos, por el dermatólogo americano Aaron Lerner y sus colaboradores, quienes basaron sus estudios en los trabajos realizados en 1917 por McCord y Allen (Lerner y cols., 1958). Esta indolamina es una molécula derivada de la serotonina, evolutivamente muy conservada y ubicua, por lo que está involucrada en la regulación de una gran variedad de procesos fisiológicos (Conti y cols., 2000; Djeridane y Toutou, 2001; Bubenik, 2002; Iuvone y cols., 2005; Slominski y cols., 2007). Está presente en bacterias, hongos, plantas, protozoos, invertebrados y vertebrados incluyendo al hombre (Hattori y cols., 1995; Harderland y Poeggeler, 2003).

Su síntesis ocurre a partir del aminoácido dietético L-triptófano (Trp), el cual en el interior celular es hidroxilado a nivel mitocondrial por la enzima triptófano-hidroxilasa (TPH), dando como producto de esta

reacción el 5-hidroxitriptófano (5-HTP) que en el citosol se transforma en 5-hidroxitriptamina o serotonina, por efecto de la actividad de la descarboxilasa de aminoácidos aromáticos (AADC). Luego de estas reacciones, la serotonina sufre un proceso de acetilación por la arilalquilamina-N-acetiltransferasa (AANAT) dando lugar a la formación de la N-acetilhidroxitriptamina, metabolito que es O-metilado por la hidroxindol-O-metiltransferasa (HIOMT) produciendo finalmente la N-acetil-5-metoxitriptamina o melatonina (Sugden, 1989).

La tasa de formación de melatonina depende fundamentalmente de la actividad de la TPH y la AANAT, cuya función es estimulada por la norepinefrina, a través de la activación de la PKA dependiente de AMPc, la cual fosforila la proteína CREB, que inicia su síntesis (Ehret y cols., 1991). Además, se ha demostrado que la disponibilidad, de calcio a través de los canales de calcio dependientes de voltaje (Barbosa y cols., 2008) y factores nutricionales como la disponibilidad de triptófano, folatos, y vitamina B6, pueden afectar la producción de melatonina (Zimmermann y cols., 1993; Fournier y cols., 2002; Luboshitzky y cols., 2002; Klein, 2007).

Su sitio de síntesis mas conocido es la glándula pineal, sin embargo, puede ser sintetizada en otros tejidos como la retina (Bubenik y cols., 1973; Iuvone y cols., 2005), glándula harderiana (Bubenik y cols., 1973; Djeridane y Touitou, 2001), médula ósea (Conti y cols., 2000), intestino (Bubenik y cols., 1977; Bubenik, 2002), piel (Slominski y cols., 2007), hígado, riñones, adrenales, glándula tiroides, timo (Jimenez-Jorge y cols., 2005), epitelio pulmonar (Kvetnoy, 1999), células inmunes (Carrillo-Vico y cols., 2005),

testículos (Tijmes y cols., 1996), páncreas, cuerpo carotídeo, ovarios (Itoh y cols., 1997), placenta, endometrio (Fischer y cols., 2006) y cerebro (Stefulj y cols., 2001). La totalidad de la melatonina sintetizada por los tejidos extrapineales representa una concentración mayor que la sintetizada por la glándula pineal y su concentración tisular es superior a la concentración plasmática (Reiter y Tan, 2003).

La melatonina sintetizada en la glándula pineal actúa como una sustancia endocrina, mientras que la derivada de los tejidos extrapineales funciona no sólo como una sustancia endocrina, sino como una sustancia autocrina, paracrina y luminal (Bubenik y cols., 1999).

El metabolismo de esta sustancia es altamente complejo, y dependiendo del sitio de síntesis puede tomar diferentes rutas metabólicas. Es un proceso rápido, con una duración aproximada entre 10 y 60 minutos (Fourtillan y cols., 2000). Por ser una molécula muy lipofílica atraviesa rápidamente la membrana celular y llega a la circulación sanguínea. Más del 90% de la melatonina circulante es catabolizada en el hígado. Una de las vías de catabolización contempla la hidroxilación o dealquilación por actividad de las enzimas citocromo P-450 (Ma y cols., 2005).

Hasta ahora se han descrito 4 mecanismos de acción para la melatonina, los cuales incluyen: 1) Unión a proteínas intracelulares, 2) Efecto antioxidante (1 y 2 mecanismos independientes de receptores), 3) Unión a receptores nucleares y 4) Unión a receptores ubicados en la membrana plasmática (3 y 4 mecanismos dependientes de receptores).

Gracias a estos mecanismos de acción y debido a que la melatonina es una molécula altamente lipofílica y ubicua, en la mayoría de los organis-





mos, incluyendo los humanos, cumple multitud de funciones. En organismos unicelulares primitivos la primera función biológica de la melatonina fue su defensa antioxidante, luego durante la evolución, esta amina fue adoptada por organismos multicelulares para cumplir muchas otras funciones biológicas (Tan y cols., 2010).

Estas funciones incluyen los efectos cronobióticos en vertebrados, la tolerancia ambiental en hongos y plantas, señales sexuales en pájaros y peces, la regulación reproductiva estacional en mamíferos con fotoperiodos. Además, parece estar relacionada con el envejecimiento, regulación del sueño, regulación de la actividad de proteínas transportadoras (Matheus y cols., 2010), regulación del metabolismo de los lípidos, la temperatura corporal, las funciones cardiovasculares y gastrointestinales y la actividad antiinflamatoria e inmunomoduladora en todos los vertebrados estudiados.

Muchas de las funciones de la melatonina pueden ser atribuidas a metabolitos bioactivos formados durante su complejo metabolismo, el cual se produce por vías multi-enzimáticas, pseudo-enzimáticas y no-enzimáticas (Tan y cols., 2010).

A continuación ampliaremos la función inmunomoduladora de la melatonina.

#### **EFFECTO INMUNOMODULADOR**

Se pensaba que el sistema inmune era un mecanismo efector que reaccionaba ante el desafío antigénico con respuestas defensivas dirigidas a eliminar el agente "extraño" de manera segura. Sin embargo, el concepto reciente, apoyado por evidencias sustanciales, sugiere que la inmunidad no es solamente un sistema efector, sino que es también un sistema sensorial y forma parte de una red homeostática integrada. El flujo de información bidireccional entre los sistemas neuroendocrino e inmune funciona para mantener y proteger la homeostasis del organismo. La paradoja de esta función interconectada es que la homeostasis puede requerir que el sistema neuroendocrino trabaje a favor o en contra del sistema inmune, como ocurre en la infección (Habbal y Al-Jabri, 2009).

Existen evidencias que sugieren en diferentes especies, incluyendo la humana, que los patrones cíclicos de presentación de algunas sintomatologías en ciertas enfermedades infecciosas y trastornos afectivos estacionales son debidas a que el sistema inmune es afectado o regulado por señales ambientales (Pandi-Perumal y cols., 2008). La luz es una de las señales que más modulan el funcionamiento del sistema inmune y es la señal que controla los ritmos circadianos, con regulación de varios procesos fisiológicos entre los que se encuentra la secreción de hormonas neuroendocrinas como la melatonina (Srinivasan y cols., 2008).

La melatonina representa el factor predominante en la regulación circadiana. Esta molécula sintetizada entre otros órganos y tejidos en órganos linfoides como la médula ósea, timo y linfocitos, ha demostrado que uno de sus principales efectos fisiológicos es la inmunomodulación o regulación del sistema inmune, incluyendo su acción anti-inflamatoria (Carrillo-Vico y cols., 2005, Lissoni y Rovelli, 2012).

La influencia de esta indolamina sobre la modulación del sistema

inmune puede ser directa e indirecta, y afecta tanto a la inmunidad humoral como celular (Lewiński y cols., 1989; Giannoulia y cols., 2006). Entre los efectos que provoca esta sustancia en la respuesta inmune se incluye la estimulación de la expresión de moléculas del complejo de histocompatibilidad mayor (MHC) clase II, presente en las células presentadoras de antígenos (Pioli y cols., 1993), aumento de la presentación antigénica por macrófagos esplénicos a las células T cooperadoras CD4<sup>+</sup> (T helper, Th), que expresan TcRs (receptores de células T) específico para el complejo péptido/MHC (González-Haba y cols., 1995) e incrementa la producción de citocinas como interleucinas (ILs) IL-2, IL-6, IL-12 e interferón gamma (IFN $\gamma$ ) (Colombo y cols., 1992).

Por otro lado, aumenta la respuesta humoral (Maestroni y cols., 1988), estimula la producción de células NK (Natural Killer), activa monocitos e induce la producción de IL-1 y la citotoxicidad de los monocitos contra células tumorales (Morrey y cols., 1994). Además, inhibe la proliferación de linfocitos estimulados por mitógenos (Finnochiaro y cols., 1988) y corrige algunos estados de inmunodeficiencia causado por el estrés, el envejecimiento, algunas drogas y las enfermedades virales (Maestroni, 1999; Caroleo y cols., 1992; Lissoni y cols., 1993; Bonilla y cols., 1997).

La modulación de la inmunosupresión la realiza a través de la diferenciación y/o activación de las células T, mediante la interacción con sus receptores (Maestroni y cols., 1988; Stankov y cols., 1991). Ello produce una cascada de respuestas que, como se mencionó anteriormente, conducen a la síntesis y liberación de factores solubles (citocinas). Estos estimulan una serie de componentes del sistema inmunitario, entre los que han reportado: activación de células NK (Reiter, 1995), monocitos y leucocitos (Morrey y cols., 1994); secreción del Factor Estimulador de Colonias Granulocítico-Macrofágico (GM-CSF) (Maestroni y cols., 1994) y activación de los linfocitos T CD8<sup>+</sup> (Maestroni, 1995) y CD4<sup>+</sup> (González-Haba y cols., 1995), produciéndose adicionalmente, un aumento de las síntesis y/o liberación de péptidos opioides (Maestroni y cols., 1988). Todo ello sugiere, que las propiedades inmunoestimuladoras de la melatonina dependen principalmente de la activación de las células T CD4<sup>+</sup>, formando un complejo que estimula la producción de citocinas y péptidos opioides, los cuales estimulan la respuesta efectora.

Por otra parte, la melatonina reduce la destrucción de tejidos durante la respuesta inflamatoria mediante un número importante de medidas, entre las cuales se encuentran: 1) Eliminar RL tóxicos, que reduce el daño macromolecular en todos los órganos (Reiter y cols., 2000a). 2) Reducir la traslocación al núcleo y unión al ADN del factor nuclear kappa-B (NF- $\kappa$ B), lo que disminuye la expresión de citocinas pro-inflamatorias, como la IL-1 y el TNF- $\alpha$  (Gitto y cols., 2005; Reiter y cols., 2000b). 3) Inhibir la producción de moléculas de adhesión que promueven la entrada de leucocitos a las células endoteliales, reduciendo así la migración celular transendotelial y el edema (Maldonado y cols., 2007a; 2007b). 4) Disminuir la síntesis de enzimas que generan prostaglandinas y especies reactivas del oxígeno como COX e iNOS (Szczezanik, 2007).

El uso de la melatonina como sustancia inmunomoduladora ha

tenido un importante impacto terapéutico, estudios experimentales han demostrado que la aplicación de melatonina disminuye significativamente el desarrollo de la pancreatitis aguda y protege al tejido pancreático del daño causado por la inflamación (Chen y cols., 2006; Güllben y cols., 2010).

Asimismo, la melatonina administrada en una dosis de 1 y 5 mg/kg reduce significativamente el daño agudo pulmonar, incluyendo el edema, infiltración de neutrófilos, hemorragia, actividad de la enzima mieloperoxidasa y la síntesis de citocinas pro-inflamatorias en ratas sometidas a estrés calórico, disminuyendo así el daño y la inflamación pulmonar (Wu y cols., 2012).

Por otro lado, se ha demostrado que en procesos inflamatorios crónicos intestinales, como el síndrome del colon irritable y la enfermedad de Crohn, la actividad del transportador de serotonina (SERT) se encuentra alterado. Resultados recientes de nuestro grupo de investigación han demostrado que en estas condiciones inflamatorias, la administración de melatonina produce inhibición de la actividad SERT lo que establece la posibilidad del uso de la melatonina para el tratamiento de trastornos en donde el sistema serotoninérgico esté desequilibrado, así como la estrecha relación entre la serotonina y la melatonina a nivel intestinal (Matheus y cols., 2010).

Los recientes avances en el conocimiento de los mecanismos responsables de la inmunidad antitumoral han estimulado la elaboración de nuevas estrategias de inmunoterapia del cáncer, que consiste en la posibilidad de mejorar la eficacia de la respuesta inmune por una administración combinada de citoquinas antitumorales (como la IL-2), y moléculas neuroendocrinas endógenas (como la melatonina). Estas moléculas son capaces de estimular la inmunorrespuesta mediante la amplificación de la reacción contra el cáncer y/o por contrarrestar los eventos inmunosupresores (Lissoni y Rovelli, 2012).

La administración de melatonina ha demostrado ser eficaz en el control de infecciones por chlamydia, infecciones inducidas por *Mycobacterium* y también en muchas infecciones virales. Además, es eficaz en la sepsis como se ha demostrado en varios modelos animales. Estos efectos se sugiere son debidos a sus propiedades antioxidantes y a las acciones inmunomoduladoras e inhibidores de la producción y activación de mediadores pro-inflamatorios. Asimismo, su uso ha sido beneficioso en el tratamiento de niños prematuros que padecen el síndrome de dificultad respiratoria grave y shock séptico (Srinivasan y cols., 2012).

## CONCLUSIONES

La melatonina es una molécula de señalización multifuncional que tiene una variedad de funciones importantes. Un número significativo de ensayos clínicos han examinado la utilidad terapéutica de la melatonina en diferentes campos de la medicina los cuales han demostrado que la melatonina es eficaz en la prevención de procesos patológicos agudos como la sepsis y la asfixia en los recién nacidos y en estados crónicos como es el caso de las enfermedades metabólicas, enfermedades neurodegenerativas, cáncer, inflamación y envejecimiento. Los efectos beneficiosos de la melatonina puede ser explicada por sus propiedades como un potente estimulador

de las funciones inmunes y una potente molécula antioxidante.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barbosa R, Scialfa JH, Terra IM, Cipolla-Neto J, Simonneaux V, Castro AS.** Tryptophan hydroxylase is modulated by L-type calcium channels in the rat pineal gland. *Life Sci.*, **82**:529-535. 2008.
- Bonilla E, Valero-Fuenmayor N, Pons H, Bonilla-Chacin L.** Melatonin protects mice infected with Venezuelan equine encephalomyelitis virus. *Cell. Mol. Life Sci.*, **53**:430-434. 1997.
- Bubenik GA, Brown GM, Grotta LJ.** Immunohistological localization of melatonin in the rat digestive tract. *Experientia*, **33**:662-663. 1977.
- Bubenik GA, Hacker RR, Brown GM, Bartos L.** Melatonin concentration in luminal fluid, mucosa and muscularis of the bovine and porcine gastrointestinal tract. *J. Pineal Res.*, **26**:56-63. 1999.
- Bubenik GA, Uhlir I, Brown GA, Grotta LJ.** Immunohistological localization of Nacetylmethylalkylamines in pineal gland, retina and cerebellum. *Brain Res.*, **81**:233-242. 1973.
- Bubenik GA.** Gastrointestinal melatonin: localization, function, and clinical relevance. *Dig. Dis. Sci.*, **47**:2336-2348. 2002.
- Caroleo MC, Frasca D, Nistico G, Doria G.** Melatonin as immunomodulator in immunodeficient mice. *Immunopharmacology*, **23**:81-89. 1992.
- Carrillo-Vico A, Guerrero JM, Lardone PJ, Reiter RJ.** A review of the multiple actions of melatonin on the immune system. *Endocrine*, **27**:189-200. 2005.
- Chen H. M., Chen J. C., Ng C. J., Chiu, D. F. and Chen. M. F.** "Melatonin reduces pancreatic prostaglandins production and protects against caerulein-induced pancreatitis in rats." *Journal of Pineal Res.*, **40**:1.34-39. 2006.
- Colombo L, Chen GJ, López MC, Watson R.** Melatonin induced increase in gamma interferon production by murine splenocytes. *Immunol. Lett.*, **33**:123-126. 1992.
- Conti A, Conconi S, Hertens E, Skwaro-Soñta K, Markowska M, Maestroni M.** Evidence for melatonin synthesis in mouse and human bone marrow cells. *J. Pineal Res.*, **28**:193-202. 2000.
- Conti A, Conconi S, Hertens E, Skwaro-Soñta K, Markowska M, Maestroni M.** Evidence for melatonin synthesis in mouse and human bone marrow cells. *J. Pineal Res.*, **28**:193-202. 2000.
- Djeridane Y, Touitou Y.** Melatonin synthesis in the rat harderian gland: age- and time-related effects. *Exp. Eye Res.*, **72**:487-492. 2001.
- Ehret M, Pevet P, Maitre M.** Tryptophan hydroxylase synthesis is induced by 3',5'-cyclic adenosine monophosphate during circadian rhythm in the rat pineal gland. *J. Neurochem.*, **57**(5):1516-1521. 1991.
- Finochiaro L, Arzt E, Fernández S, Cristocuolo M, Nahomond VE.** Serotonin and Melatonin synthesis in peripheral blood mononuclear cell: Stimulation by interferon gamma as part of the immune regulatory pathway. *J. Interferon Res.*, **8**:705-716. 1988.
- Fischer TW, Sweatman TW, Semak I, Sayre RM, Wortsman J, Slominski A.** Constitutive and UV-induced metabolism of melatonin in keratinocytes and cell-free systems. *FASEB J.*, **20**:1564-1566. 2006.
- Fournier I, Ploye F, Cottet-Emard JM, Brun J, Claustrat B.** Folate

- deficiency alters melatonin secretion in rats. *J. Nutr.*, **132**:2781-2784. 2002.
- Fourtillan JB, Brisson AM, Gobin P, Ingrand I, Decourt JP, Girault J.** Bioavailability of melatonin in humans after day-time administration of D (7) melatonin. *Biopharm. Drug Dispos.*, **21**:15-22. 2000.
- Giannoulia-Karantana A, Vlachou A, Polychronopoulou S, Papisotiriou I, Chrousos GP.** Melatonin and immunomodulation: connections and potential clinical applications. *Neuroimmunology*, **13**(3):133-144. 2006.
- Gitto E, Reiter RJ, Sabatino G, Buonocore G, Romeo C, Gitto P, Buggé C, Trimarchi G, Barberi I.** Correlation among cytokines, bronchopulmonary dysplasia and modality of ventilation in preterm newborns: improvement with melatonin treatment. *J. Pineal Res.*, **39**:287-293. 2005.
- González-Haba M, García-Mauriño S, Calvo R, Goberna JR, Guerrero JM.** High-affinity binding of melatonin by human circulating T lymphocytes (CD4<sup>+</sup>). *Faseb J.*, **9**:1331-1335. 1995.
- Gülben K., Özdemir H., Berberođlut U., Mersin H., Yrkin F., Cakýr E., Aksaray S.** "Melatonin modulates the severity of taurocholate-induced acute pancreatitis in the rat." *Digestive Diseases and Sci.*, **55**: 4. 941-946. 2010.
- Habbal OA, Al-Jabri AA.** Circadian Rhythm and the Immune Response: A Review. *Int. Rev. Immunol.*, **28**:(1-2)93-108. 2009.
- Harderland R, Poeggeler B.** Non-vertebrate melatonin. *J. Pineal Res.*, **34**:233-241. 2003.
- Hattori A, Migitaka H, Iigo M, Itoh M, Yamamoto K, Ohtani-Kaneko R, Hara M, Suzuki T, Reiter RJ.** Identification of melatonin in plants and its effects on plasma melatonin levels and binding to melatonin receptors in vertebrates. *Biochem. Mol. Biol. Int.*, **35**:627-634. 1995.
- Itoh MT, Ishizuka B, Kudo Y, Fusama S, Amemiya A, Sumi Y.** Detection of melatonin and serotonin N-acetyltransferase and hydroxyindole-O-methyltransferase activities in rat ovary. *Mol. Cell. Endocrinol.*, **136**(1):7-13. 1997.
- Iuvone PM, Tosini G, Pozdeyev N, Haque R, Klein DC, Chaurasia SS.** Circadian clocks, clock networks, arylalkylamine N-acetyltransferase, and melatonin in the retina. *Prog. Ret. Eye Res.*, **24**:433-456. 2005.
- Jimenez-Jorge S, Jimenez-Galiani AJ, Guerrero JM, Naranjo MC, Lardone PJ, Carrillo-Vico A, Osuna C, Molinero P.** Melatonin synthesis and melatonin-membrane receptor (MT1) expression during rat thymus development: role of the pineal gland. *J. Pineal Res.*, **39**:77-83. 2005.
- Klein DC.** Arylalkylamine N-acetyltransferase: "the Timezyme". *J. Biol. Chem.*, **282**:4233-4237. 2007.
- Kvetnoy M.** Extrapineal melatonin: location and role within diffuse neuroendocrine system. *Histochem. J.*, **31**:1-12. 1999.
- Lerner AB, Case JD, Takahashi Y, Lee TH, Mori W.** Isolation of melatonin, the pineal factor that lightens melanocytes. *J. Am. Chem. Soc.*, **89**:2857-2858. 1958.
- Lewinski A, Zelazowski P, Sewerynek E, Zerek-Melen G, Szkudlinski M, Zelazowska E.** Melatonin-induced suppression of human lymphocyte natural killer activity in vitro. *J. Pineal Res.*, **7**(2):153-164. 1989.
- Lissoni P, Brivio F, Bani S.** Low dose subcutaneous interleukin 2 therapy in association with the pineal indole Melatonin in treating AIDS. Abstract. Recent Advances in Chemotherapy, *18th International Congress of Chemotherapy*. 769-770. 1993.
- Lissoni P, Rovelli F.** Principles of psychoneuroendocrinotherapy of cancer. *Immunotherapy*. **4**(1):77-86. 2012.
- Luboshitzky R, Ophir U, Nave R, Epstein R, Shen-Orr Z, Herer P.** The effect of pyridoxine administration on melatonin secretion in normal men. *Neuro Endocrinol. Lett.*, **23**:213-217. 2002.
- Ma X, Idle JR, Krausz KW, Gonzalez FJ.** Metabolism of melatonin by human cytochromes p450. *Drug. Metab. Dispos.*, **33**:489-494. 2005.
- Maestroni GJ, Conti A, Pierpaoli W.** Role of the pineal gland in immunity III. Melatonin antagonizes the immunosuppressive effect of acute stress via an opitergic mechanism. *Immunology*, **63**(3):465-469. 1988.
- Maestroni GJ, Convacci V, Conti A.** Hematopoietic rescue via T-cell dependent, endogenous Granulocyte-Macrophage colony Stimulating Factor induced by the pineal neurohormone Melatonin in tumor bearing mice. *Cancer Res.*, **54**:2429-2432. 1994.
- Maestroni GJ.** T-helper 2 lymphocytes as peripheral target of Melatonin signaling. *J. Pineal Res.*, **18**:84-89. 1995.
- Maldonado MD, Murillo-Cabezas F, Calvo JR, Lardone PJ, Tan DX, Guerrero JM, Reiter RJ.** Melatonin as pharmacologic support in burn patients: a proposed solution to thermal injury-related lymphocytopenia and oxidative damage. *Crit. Care Med.*, **35**:1177-1185. 2007a.
- Maldonado MD, Murillo-Cabezas F, Terron MP, Flores LJ, Tan DX, Manchester LC, Reiter RJ.** The potential of melatonin in reducing morbidity-mortality after craniocerebral trauma. *J. Pineal Res.*, **42**:1-11. 2007b.
- Matheus N, Mendoza C, Iceta R, Mesonero JE, Alcalde AI.** Melatonin inhibits serotonin transporter activity in intestinal epithelial cells. *J. Pineal Res.*, **48**(4):332-339. 2010.
- Morrey K, Melachlan A, Serkin C, Bakouche O.** Activation of human monocytes by the pineal hormone Melatonin. *J. Immunol.*, **153**:2671-2680. 1994.
- Pandi-Perumal SR, Trakht I, Srinivasan V, Spence DW, Maestroni GJ, Zisapel N, Cardinali DP.** Physiological effects of melatonin: role of melatonin receptors and signal transduction pathways. *Prog. Neurobiol.*, **85**(3):335-353. 2008.
- Pioli C, Caroleo MC, Nistico G, Doria G.** Melatonin increases antigen presentation and amplifies specific and non specific signals for T-cell proliferation. *Int. J. Immunopharmacol.*, **15**(4):463-468. 1993.
- Reiter R.** Functional pleiotropy of the neurohormone Melatonin: Antioxidant protection and neuroendocrine regulation. *Abstract. Front. Neuroendocrinol.*, **6**(4):383-415. 1995.
- Reiter RJ, Calvo JR, Karbownik M, Qi W, Tan DX.** Melatonin and its relation to the immune system and inflammation. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, **917**:376-386. 2000a.
- Reiter RJ, Tan DX, Osuna C, Gitto E.** Actions of melatonin in the reduction of oxidative stress. *J. Biomed. Sci.*, **7**:444-58. 2000b.
- Reiter RJ, Tan DX.** What constitutes a physiological concentration of



melatonin? *J. Pineal Res.*, **34**:79-80. 2003.

**Slominski A, Tobin DJ, Zmijewski MA, Wortsman J, Paus R.** Melatonin in the skin: synthesis, metabolism and functions. *Trends Endocrinol. Metab.*, **19**:17-24. 2007.

**Srinivasan V, Mohamed M, Kato H.** Melatonin in bacterial and viral infections with focus on sepsis: a review. *Recent Pat Endocr Metab Immune Drug Discov.* **6**(1):30-9. 2012.

**Stankov B, Fraschini F, Reiter R.** Melatonin binding sites in the central nervous system. *Brain Res. Rev.*, **16**:245-256. 1991.

**Stefulj J, Hortner M, Ghosh M, Schauenstein K, Rinner I, Wöfler A, Semmler J, Liebmann PM.** Gene expression of the key enzymes of melatonin synthesis in extrapineal tissues of the rat. *J. Pineal Res.*, **30**:243-247. 2001.

**Sugden D.** Melatonin biosynthesis in the mammalian pineal gland. *Experientia*, **45**:922-932. 1989.

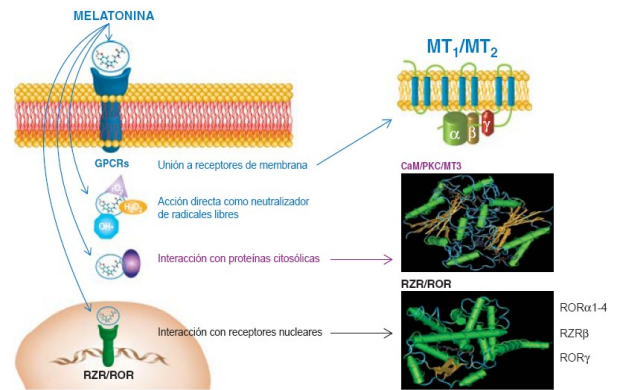
**Szczepanik M.** Melatonin and its influence on immune system. *J. Physiol. Pharmacol.*, **58**(6):115-124. 2007.

**Tan DX, Hardeland R, Manchester LC, Paredes SD, Korkmaz A, Sainz RM, Mayo JC, Fuentes-Broto L, Reiter RJ.** The changing biological roles of melatonin during evolution: from an antioxidant to signals of darkness, sexual selection and fitness. *Biol.Rev. Camb. Philos. Soc.*, **85** (3):607-623. 2010.

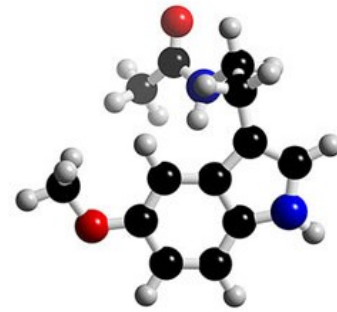
**Tijmes M, Pedraza R, Valladares L.** Melatonin in the rat testis: evidence for local synthesis. *Steroids*, **61**:65-68. 1996.

**Wu WS, Chou MT, Chao CM, Chang CK, Lin MT, Chang CP.** Melatonin reduces acute lung inflammation, edema, and hemorrhage in heatstroke rats. *Acta Pharmacol Sin.* 2012. doi: 10.1038/aps.2012.29.

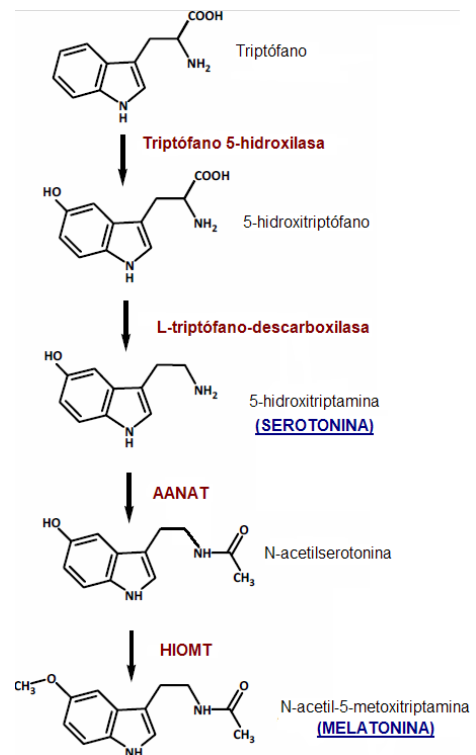
**Zimmermann RC, McDougle CJ, Schumacher M, Olcese J, Mason JW, Heninger GR, Price LH.** Effects of acute tryptophan depletion on nocturnal melatonin secretion in humans. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, **76**:1160-1164. 1993.



Mecanismo de acción de la melatonina (tomado de Guerrero y cols., 2007).

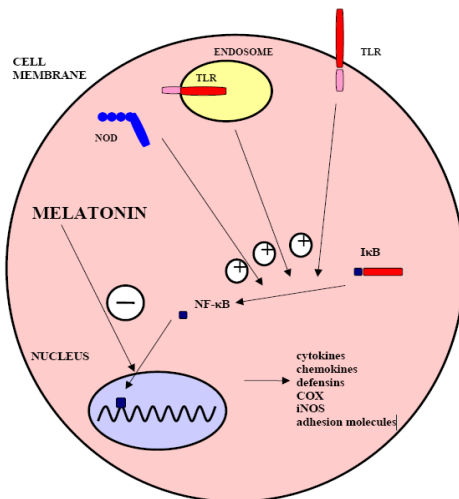


Estructura molecular de la melatonina

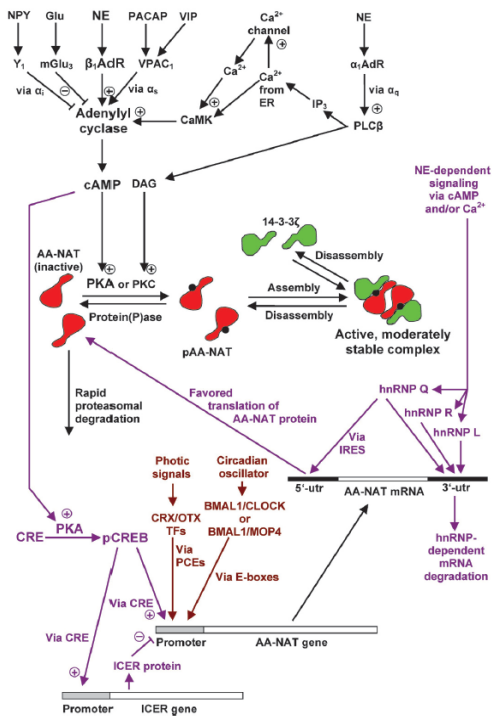


Ruta de biosíntesis de la melatonina.

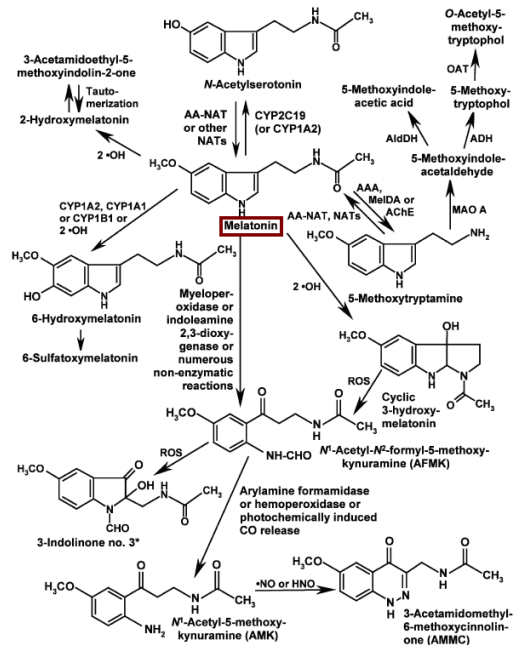
**ANEXOS**



Mecanismo del efecto anti-inflamatorio de la melatonina (tomado de Szczepanik, 2007).



Regulación de la actividad y expresión de la AANAT.  $\alpha$ 1AdR, receptor  $\alpha$ 1-adrenérgico;  $\beta$ 1AdR, receptor  $\beta$ 1-adrenérgico; CaMK, cinasa dependiente de calcio/calmodulina; CRE, elemento de respuesta AMPc/calcio; CREB, proteína de unión de CRE; Glu, glutamato; hnRNP, ribonucleoproteína nuclear heterogénea; ICER, represor temprano AMPc inducible; mGlu3, receptor metabotrópico de glutamato tipo 3; NE, norepinefrina; NPY, neuropeptido Y; PACAP, péptido activador de la adenilciclasa de la pituitaria; PCE, elemento conservado fotorreceptor; PKA, proteína cinasa A; PKC, proteína cinasa C; PLC $\beta$ , fosfolipasa C  $\beta$ ; TFs, factores de transcripción; VIP, polipeptido intestinal vaso-activo (tomado de Hardeland, 2008)



Complejidad del proceso de metabolización de la melatonina (tomado de Hardeland, 2008).

Matheus N<sup>1</sup>., Mendoza C<sup>2</sup>., Mesonero JE<sup>3</sup>., Alcalde AI<sup>3</sup>  
 Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Ciencias Veterinarias. Unidad de Investigación en Ciencias Funcionales Dr. Haity Mousachét. <sup>1</sup>Área Fisiología Animal. <sup>2</sup>Área Biología Celular y Molecular. <sup>3</sup>Universidad de Zaragoza-España. Dpto. de Farmacología y Fisiología. [nyurkym@ucla.edu.ve](mailto:nyurkym@ucla.edu.ve)



# Biodiversidad en Peligro

Comité Editorial

[editorialrevistacmv@gmail.com](mailto:editorialrevistacmv@gmail.com)

## Biodiversidad en peligro

Diversidad biológica o biodiversidad, es un término utilizado para describir no sólo el número de organismos vivos, sino también su variedad y variabilidad. La biodiversidad incluye además las interacciones que se establecen entre las diferentes formas de vida, y que dan origen a sistemas interactivos complejos como los ecosistemas, o lo que Begon define como la variedad total de vida sobre la tierra e incluye todos los genes, especies, ecosistemas y procesos ecológicos de los que son parte.

El 70% de la biodiversidad del mundo se encuentra en 17 de los 168 países del planeta, entre éstos los de la región andina ocupan los primeros puestos por poseer un enorme patrimonio natural, Suramérica destaca como el continente que alberga la mayor biodiversidad, su área abarca más de 19 millones de km<sup>2</sup> que se extienden a lo largo de ambos hemisferios terrestres, desde los 12°15' de latitud norte, hasta los 55° de latitud sur, posee vastas extensiones de bosques tropicales, desiertos, sabanas, cordilleras que alcanzan cerca de 7.000 m de altitud y formaciones geológicas que se remontan a los orígenes de la vida sobre la Tierra.

La edición de 2008 de la Lista Roja elaborada por la UICN incluye a 717 taxones de animales y 87 de plantas bajo la categoría "extinto" (EX), todas extinciones sucedidas después del año 1500, aunque puede que el número sea una subestimación significativa de la real cantidad de extinciones.

La cifra de vertebrados conocidos para Venezuela supera las 4.000 especies, siendo la mayor diversidad asociada a peces dulceacuícolas y marinos. Es especialmente llamativa nuestra ubicación como el cuarto país del mundo con mayor diversidad de anfibios con 315 especies conocidas, sexto en relación con la diversidad de aves reportadas en 1.418 especies, octavo en mamíferos con 351 especies, y noveno en reptiles con 341 especies.

Antes de la dispersión de los humanos a través del planeta, la extinción generalmente ocurría en continuo bajo índice, y las extinciones masivas eran eventos relativamente raros. Pero aproximadamente 100.000 años

atrás, y en coincidencia con el aumento de la población y la distribución geográfica de los humanos, las extinciones se han incrementado a niveles no vistos antes. A esto se le conoce como la extinción masiva del Holoceno, y se estima que para el año 2100 la cantidad de especies extintas podría alcanzar altas cotas, incluso la mitad de todas las especies que existen actualmente.

A través de la evolución, algunas especies se extinguen cuando ya no son capaces de sobrevivir en condiciones cambiantes o frente a otros competidores. Normalmente, una especie se extingue dentro de los primeros 10 millones de años posteriores a su primera aparición, aunque algunas especies, denominadas fósiles vivientes, sobreviven prácticamente sin cambios durante cientos de millones de años. La extinción es histórica y usualmente un fenómeno natural. Se estima que cerca de un 99,9% de todas las especies que alguna vez existieron están actualmente extintas. Una especie se extingue cuando su último ejemplar existente, muere. En biología y ecología, extinción es la desaparición de todos los miembros de una especie o un grupo de taxones. Se considera extinta a una especie a partir del instante en que muere el último individuo de esta. Por lo tanto, la extinción se convierte en una certeza cuando no hay ningún integrante capaz de reproducirse y dar lugar a una nueva generación.

En ecología, el término *extinción* también se utiliza a menudo de manera informal para referirse a una extinción local, en la que la especie deja de existir en un área determinada, aunque sigue viviendo en otro lugar.

La extinción de una especie puede provocar un efecto en cadena en su hábitat natural, causando la extinción de otras especies del mismo. A esto también se le denomina "cadenas de extinción".

En la actualidad, muchas organizaciones ambientalistas y gobiernos se preocupan por la extinción de especies debido a la intervención humana y velan por su prevención. Entre las causas artificiales de la extinción está la caza, la contaminación, la destrucción de su hábitat, la introducción de nuevos depredadores, entre otras.

Todas las especies naturales, vegetales y animales, deben cuidarse de sus



congéneres, especialmente del más poderoso predador que existe sobre la Tierra: el hombre. Los desastres ecológicos, la deforestación y otras consecuencias de la acción humana provocan daños en la cadena trófica.

En el mundo actual la extinción de especies animales está directamente relacionada con acciones violentas directas (la caza no reglamentada y el comercio ilegal de especies salvajes) o indirectas (la introducción de especies exóticas en determinados ambientes, que compiten por uno o más recursos con individuos nativos o ya adaptados al lugar). Lo peor que le puede suceder para la naturaleza es la extinción de las especies, ya que se pone en peligro el equilibrio necesario en todo ecosistema, donde en la cadena natural, cada especie necesita de la otra para sobrevivir.

Una especie en peligro de extinción es la que puede extinguirse en un futuro próximo. Una especie, sea vegetal o animal, se considera **en peligro de extinción** cuando se encuentra comprometida su existencia globalmente. Esto se puede deber tanto a la depredación directa sobre la especie como a la desaparición de un recurso del cual depende su vida, tanto por la acción del hombre, debido a cambios en el hábitat, producto de hechos fortuitos (como desastres naturales) o por cambios graduales del clima.

### Causas

Existen una variedad de causas que pueden contribuir directa o indirectamente a la extinción de una especie o un grupo de especies.

*“Así como cada especie es única, lo es cada extinción.  
las causas para cada una son variadas - algunas sutiles  
y complejas, otras obvias y simples”  
En Watching, from the Edge of Extinction*

En la actualidad, grupos ambientalistas y algunos gobiernos se preocupan acerca de las extinciones provocadas por la propia humanidad, e intentan combatirlas a través de una variedad de programas de conservación. Los seres humanos pueden provocar la extinción de una especie debido a la sobreexplotación de un ambiente, contaminación, destrucción del hábitat, la introducción de nuevos predadores o competidores, caza exagerada, entre otras razones.

Sin embargo, definir las causas precisas de extinción o de amenaza de especies no es tarea fácil. Cuando se analizan los diferentes factores involucrados, debe advertirse que muchas veces inciden de forma simultánea y superpuesta. Para entender mejor las causas de la extinción, las alternativas son: 1) examinar casos de extinciones recientes, 2) considerar información sobre grupos de especies bien conocidos, ó 3) analizar la situación de especies actualmente amenazadas. En estos tres casos, ejemplificados a continuación, la información disponible tiende a ser de mejor calidad.

Desde 1983 hasta la actualidad, se ha observado la desaparición de 27 especies: 12 plantas superiores, 6 aves, 8 anfibios y 1 mamífero. 14 de ellas

habitaban en islas, mientras que las 13 restantes eran de tierra firme. Las aves son posiblemente el grupo de organismos más estudiado y mejor conocido. Todas las extinciones de aves registradas antes de 1800 ocurrieron en islas, y éste sigue siendo el caso de la mayoría de las aves extintas en tiempos más recientes.

### Factores que afectan la sobrevivencia de las especies

1. **Pérdida/degradación de hábitat (inducida por humanos):** incluye factores relacionados con el impacto de actividades agropecuarias y cultivos forestales, tanto a escala artesanal como industrial, ya sea en ambientes terrestres o acuáticos. Contempla el impacto de cambios en las prácticas de manejo de tierra, de extracción minera, forestal y pesquera, y de desarrollo de obras de infraestructura de todo tipo.
2. **Especies exóticas invasivas (que afectan directamente a la especie amenazada):** se refiere al impacto directo de especies exóticas, que actúan como competidoras, depredadoras o patógenos de especies nativas, o que se hibridizan con ellas.
3. **Cosecha (cacería/recolección):** extracción directa de especies, con el propósito de usarlas como fuente de alimento, medicina, combustible o materiales diversos, así como su aprovechamiento con fines culturales, científicos o de recreación.
4. **Mortalidad accidental:** ocurre como consecuencia de otra actividad, como la captura accidental en pesquerías especializadas en otras especies o la caza de especies no deseadas. Así mismo, puede ser consecuencia de colisiones con vehículos o con estructuras fijas como torres y cables de electricidad.
5. **Persecución:** se trata de especies amenazadas por el acecho directo de humanos, como en el caso del control de animales percibidos como plagas de cultivos.
6. **Contaminación (afectando el hábitat y/o la especie):** todas las formas de contaminación del aire, tierra o agua, incluyendo tanto factores de impacto local como aquellos de alcance global.
7. **Desastres naturales:** se refiere al efecto de sequías, tormentas, variaciones extremas en la temperatura, incendios, volcanes y avalanchas, entre otros.

**Cambios en la dinámica poblacional de especies nativas:** abarca cambios ecológicos en la dinámica de especies nativas que interaccionan con la especie amenazada y pueden aumentar su riesgo de extinción. Ejemplos incluyen: competidores, depredadores, presas, hibridadores, patógenos, parásitos y mutualistas.

Los estados de conservación son los indicadores básicos de las probabilidades de que una especie siga existiendo en el corto o mediano plazo, en vista de factores tales como la población y su distribución, su historia natural y biológica, sus depredadores y otros aspectos.

*¡En esta edición describiremos nuestro querido Cardenalito!*

## El Cardenalito

Nombre científico: *Carduelis cucullata*. Anteriormente denominada como *Spinus cucullata*.

Nombre Común: Cardenalito, Colorado, Red siskin



Ave pequeña que mide 10 cm a 11,5 cm de longitud, cuyo plumaje rojo y negro le confiere un aspecto llamativo e inconfundible. La cabeza, alas y cola son negras, el cuerpo rojo bermellón y el centro del vientre blanco, sus alas pueden medir de 62 a 67 mm en los machos y de 57 a 60 mm en las hembras. Presenta dimorfismo sexual muy marcado. El macho es el que posee el patrón de coloración llamativo, mientras que la hembra sólo mantiene el rojo claro en el pecho y el resto del cuerpo es grisáceo, al igual que su cabeza.

Su principal distribución pasada y actual está en Venezuela. En Colombia se conoce una pequeña población en las cercanías de Cúcuta. Se tuvo información de una población introducida en Puerto Rico, pero no se tienen reportes recientes. En el suroeste de Guyana se reportó una población aparentemente de mediano tamaño, a más de 950 km de la población venezolana. En Trinidad era un ave escasa y se le reporta extinta desde 1960. Se considera que los registros en Cuba son de aves escapadas del cautiverio. De su distribución original en Venezuela, que abarcaba la cordillera de la Costa, cordillera andina, sierra de Portuguesa, macizo de Nirgua, macizo del Turimiquire, zonas áridas de Lara-Falcón, y llanos altos, sólo sobreviven algunos grupos aislados, principalmente en los estados Zulia, Lara, Falcón, Barinas, Mérida, Guárico y Miranda. Ocupa varios hábitats premontanos, incluyendo bosques húmedos y muy húmedos en las cordilleras, y matorral espinoso en las zonas áridas, en general entre 400 a 1.500 m de altitud, aunque mantiene preferencias por bosques abiertos, relativamente secos y a bajas altitudes.



Es un ave seminómada. Fuera de la época de cría se desplaza en pequeñas bandadas de 12 ó 13 individuos. En Venezuela, sólo se ven individuos solitarios o en parejas. Se conoce muy poco sobre su vida salvaje, resultando difícil de saber cuál fue su hábitat natural. Gran parte de su zona de distribución está ocupada ahora por prados de corta hierba, pero que originariamente fueron abiertos bosques de hoja caduca. Su hábito alimenticio a base de semillas y la costumbre de alimentarse en los confines de los bosques nos hace suponer que los bosques caducifolios podrían haber sido su hábitat predilecto. A menudo, estos bosques están más cubiertos de hierba que los bosques de hoja perenne, a consecuencia de la mayor cantidad de luz que penetra hasta el suelo de los mismos cuando los árboles pierden sus hojas, permitiendo el crecimiento de la hierba. Vive en zonas semiáridas tipo sabana, los paisajes abiertos, las zonas secas y áridas donde los árboles se encuentran dispersos entre zonas más o menos rocosas, con arbustos espinosos y cactus. En Colombia se ha encontrado en los estratos medio y alto de bosques, entre los 1.744 y 3.165 m de altitud. En la Guyana en los bosques del árbol *Curatella*. También en otras partes de Venezuela como en bosques semihúmedos. A una altitud comprendida entre los 280-1.300 msnm.

Suele anidar en dos épocas, en Guyana de Mayo a Julio y de Noviembre a Diciembre. En Venezuela, de Marzo a Abril y de Agosto a Septiembre. Sin embargo en Cúcuta, Colombia solamente se le ha visto anidar en Octubre. Coincide con la floración de los árboles y las plantas que producen las semillas de las que se alimentan. Las parejas empiezan a formarse en Abril mediante vuelos nupciales semejantes al vuelo de las mariposas. El macho sale de un posadero y llega a otro donde se encuentra la hembra. Usualmente surgen peleas con otros machos por el territorio. El macho dominante se posa un poco más elevado que el adversario y poniéndose horizontal abre las alas y las hace vibrar. Así el otro huye o bien se pelean pico con pico. La pareja una vez formada no se aleja mucho del lugar de anidación (0,5 km). Anidan colonialmente en pequeños grupos de 9 separados por áreas de unos 30 metros.

Colocan el nido en el extremo de la rama más alta de un árbol y bien camuflado. Tiene forma de copa con una profundidad de 10 cm y un diámetro de 12 cm. Lo construyen con fibras algodonosas, musgo y trozos de hierbas secas entre 2 y 10 cm de largo. Se puede dar el caso de que una hembra dominante robe el material del nido de otra hembra. Aunque el macho no lo construye, si que suele acompañar a la hembra en su colecta de materiales. El apareamiento tiene lugar cerca del nido cuando la hembra adopta una posición horizontal, abre las alas y emite la llamada larga "tee tee tee". Ponen de 2 a 3 huevos completamente blancos o ligeramente verdoso pálidos. Medidas: 14,7 - 17,8 mm × 10,8 - 13 mm.

La hembra sola los incuba durante 12 días siendo alimentada periódicamente por el macho. Su principal tarea es la defensa de su pequeño territorio de otros pájaros intrusos. La hembra los alimenta y deja de darles calor cinco días después, pues la temperatura exterior no baja de los 30°-32° C. A los 15 días salen del nido. Dos o tres días más tarde ella construye otro nido y hace una segunda puesta. A su vez, el macho se ocupa de cuidar los polluelos hasta su independencia.

Su canto es bastante complejo con gran variedad de notas aunque poco musicales. Dura entre 2 y 3 minutos sin interrupción. Ambos sexos emiten llamadas simples o dobles. Las primeras las emiten posados, las segundas en vuelo y están relacionadas con el apareamiento.

Para alimentarse buscan las semillas en la baja vegetación y en los árboles. Entre las preferidas están las de *Wedelia calycina*, *Phoradendron* sp., el árbol *Curatella* sp., y la higuera. En la isla Trinidad se alimenta de las semillas de la *Argemone mexicana*. Se

pueden colocar envases en los ambientes abiertos, con semillas de perilla blanca y marrón, cardo, lechuga blanca y negra, negrillo, linaza, alpiste; para que se alimenten libremente y poder disfrutar de su belleza estando libres.

Se han realizado varios ensayos para tratar de estimar el número de individuos silvestres que sobreviven en la actualidad; sin embargo, dichos estimados se caracterizan por sus imprecisiones y se desconoce realmente la población actual. Los estimados varían desde un mínimo de 600 hasta 800 aves en todo el país, de los cuales se calculan unos 350 a 500 individuos en occidente, y otros 300 en la zona central. Otros estimados indican que en la actualidad sobreviven alrededor de 4.000 cardenalitos silvestres en total, de los cuales unos 2.500 viven en los estados Lara y Falcón. Las cifras de aves capturadas apoyarían más al segundo estimado que al primero. Es necesario aclarar que, si bien se puede asegurar que la cifra es baja, aún falta información para estimar la población con exactitud. En cualquier caso, las cifras actuales son menores que las anteriores y la mayoría de las poblaciones referidas en el pasado se encuentran extintas en la actualidad.

Esta ave podría extinguirse en vida silvestre en un futuro cercano si no se logra controlar su captura y comercio. Las amenazas se consideran extremas y han causado severos impactos en las poblaciones, estimándose que la mayoría se encuentran extintas y que la distribución actual es sólo un relictos de la pasada. La situación de esta especie ha sido denunciada desde principios de siglo. Desde 1952 ha sido clasificada como Amenazada por la Unión Mundial para la Naturaleza, y en la última versión del Libro Rojo se clasifica En Peligro, en situación grave y que requiere de acciones urgentes.

La principal causa de la situación que actualmente enfrenta el cardenalito ha sido la extracción maderera de su hábitat, así como la captura y el comercio para el mercado ilegal de mascotas, práctica realizada persistentemente desde 1835. Desde el siglo XIX hasta mediados del XX se utilizó su plumaje como adorno para sombreros en forma indiscriminada. En la actualidad su comercio desmedido está fuertemente relacionado con la hibridación con canarios para producir aves de color rojo y de canto melodioso, lo cual constituyó un gran acontecimiento en la canaricultura y marcaría el inicio de la extinción del cardenalito. La situación se agrava ya que el factor rojo en los canarios no es permanente, se pierde en varias generaciones y es necesario volver a reproducirlo con nuevos cruces para mantener el color. Producto de ello la especie presenta una gran demanda en el mercado internacional (ilegal), y a escala nacional es una de las aves con mejor oferta en el tráfico ilegal alcanzando precios exorbitantes. Se cuenta con información de que todavía en algunas localidades de la zona central los traficantes compran cardenalitos a los lugareños a cambio de artefactos eléctricos. Las cifras sobre aves capturadas y exportadas adquieren dimensiones impresionantes, y actualmente, a pesar de la disminución poblacional del ave, la actividad de captura se mantiene y el comercio aún es rentable y de magnitudes significativas.

Esta especie está Incluida en el Apéndice I del CITES y en el "Endangered Species Act" de EE. UU.. En Venezuela su situación de amenaza es denunciada desde 1940, y se encuentra prohibida su venta y exportación desde 1973. Está especialmente protegida según la Resolución N° 439 (07/12/82), se establece su veda indefinida en el Decreto N° 1.485 (11/09/96), es declarada Especie en Peligro de Extinción por el Decreto N° 1.486 (11/09/96), y cuenta también con el Decreto N° 6.176 (2006) emitido por la Gobernación de Lara. Se conocen poblaciones silvestres en algunos parques nacionales venezolanos, así en tierras privadas. Ha sido objeto de varios esfuerzos conservacionistas locales, regionales, nacionales e internacionales, tanto

de instituciones privadas como gubernamentales, que no han logrado, por su falta de continuidad, mejorar la situación de la especie. Su cría en cautiverio es factible y ha sido muy desarrollada en Alemania, Argentina, Bélgica, España, Holanda y EE. UU.; su estímulo podría ser una alternativa para evitar la captura de aves silvestres. Se considera factible su reintroducción, aunque existen riesgos por enfermedades que hicieron fracasar un esfuerzo de este tipo en Trinidad, y por la facilidad con la que se hibrida con otras especies silvestres. La reintroducción debe llevarse a cabo en su distribución geográfica original, en áreas donde se pueda evitar su captura. Se recomienda desarrollar una población en cautiverio con fines conservacionistas, manejada de acuerdo con criterios genéticos y demográficos. Es urgente impulsar esfuerzos interinstitucionales, con la participación de organismos gubernamentales y no gubernamentales, federaciones de criadores de aves y la comunidad internacional, ya que las acciones dispersas e individuales pueden agravar la situación. Se recomienda investigar su biología, ecología y situación actual, incluyendo censos, distribución, presión de captura y presencia en áreas protegidas; desarrollar campañas de educación ambiental debidamente concebidas; además es imperativo actualizar la normativa legal.

#### Referencias:

- Coats, S., and W. H. Phelps, JR. 1985. The Venezuelan Red Siskin: Case history of an endangered species. Ornithological Monographs, no. 36
- Berry de Phelps, K. 1953. Cien de las más conocidas aves venezolanas. Creole Petroleum Corporation, Caracas, Venezuela.
- Phelps W. y Meyer de Schauensee R. 1979. Una guía de las Aves de Venezuela, Graficas Armitano C.A. Caracas - Venezuela.
- Rodríguez J., Rojas-Suárez F. Libro Rojo de la Fauna Venezolana. Tercera edición. 2008. Shell Venezuela, S.A.

FOTO: Cardenalito (*Carduelis cucullata*)

En Peligro Crítico  
Gerhard Hofmann





# Galletas para tu mascota

## Galletas de tocineta

### **Ingredientes:**

- 3 tazas de harina de trigo
- ½ taza de leche
- 1 huevo
- ¼ taza de aceite vegetal
- ½ cucharadita de ajo en polvo
- 4 - 5 lonjas de tocineta
- ½ taza de caldo de res o de pollo

### **Preparación**

- En un recipiente coloque el huevo y bátilo ligeramente, agregue los ingredientes líquidos alternando con la harina mezclada previamente con el ajo en polvo.
- Corte finamente las lonjas de tocineta y frías; luego agréguelas a la preparación anterior. Mezcle todo muy bien hasta formar una masa.
- Saque la masa del recipiente, amásela un poco y estírela hasta tener un centímetro de espesor aproximadamente. Luego córtelas (puede utilizar cortadores para galletas).
- Coloque las figuras cortadas en una bandeja engrasada o de teflón y llévelas a un horno precalentado a 350°C durante 15 minutos o hasta que estén bien firmes.



*Este espacio puede ser tuyo*

# *Directorio Profesional*


# Reglamento

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

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

### **ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y NORMAS DE FUNCIONAMIENTO**

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

### **FUNCIONES DE LOS MIEMBROS**

#### **1.- El Editor/Director**

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

6. Garantizar la fluidez de comunicación entre el Comité Editorial, los revisores y los autores.
7. Velar por la transcripción y reproducción de la revista.
8. Velar por la periodicidad y distribución de la revista.

#### **2.- Del Comité Editorial**

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

#### **3.- Del Consejo Asesor**

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

#### **4.- Del Comité de Ética**

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

#### **5.- Del Comité de Producción**

1. Diagramación y Diseño Gráfico.



2. Consolidación del material revisado y arbitrado.
3. Diseño y desarrollo Web.
4. Impresión en físico destinada a bibliotecas y depósito legal.

### **DESIGNACIÓN DE LOS MIEMBROS**

#### **1.- El Editor/director**

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

#### **2.- Los miembros del Comité Editorial**

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

**Párrafo único:** La duración en los cargos pudiera ser menor, si, por manifestación de los funcionarios y previa exposición de motivos y argumentos, el editor/director y los miembros del comité editorial deciden renunciar; situación que ameritará su sustitución inmediata, pudiendo éste postular a votación a un nuevo miembro.

#### **3.- Los miembros del Consejo Asesor**

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

#### **4.- Del Comité de Ética**

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

#### **4.- Los miembros del Comité de Producción**

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



# Instrucciones a los Autores

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

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

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

[revistacmv@gmail.com](mailto:revistacmv@gmail.com)

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

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

## A) DEL RESUMEN

Los resúmenes deben estructurarse de la siguiente manera:

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

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

**Ejemplo para el título:**

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

*Pérez, Zóris<sup>1</sup>; Javitt, Milva<sup>1</sup>; Durán José<sup>1</sup>; Ramírez, Ysabel<sup>1</sup>, Quijada, Tony<sup>2</sup>.*

<sup>1</sup>Laboratorio Regional de Diagnóstico Zoonosario del Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria del estado Lara. Carora. [laboratoriocarora@gmail.com](mailto:laboratoriocarora@gmail.com)

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara.

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

**Texto del resumen:** No debe exceder 1.800 caracteres.

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

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

## B) DEL CUERPO DEL TRABAJO

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

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

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

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

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

f) *Conclusiones:* Atenerse estrictamente al análisis de los resultados y al objetivo

planteado. No es adecuado plantear como única conclusión afirmaciones tales como: .....Se necesitan nuevas experiencias.... Planificamos un protocolo que nos permita.... Estos enunciados sugieren que se podría haber esperado a obtener nuevos datos para comunicar los estudios.

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

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

### Modelo de carta de autoría

Ciudad y Fecha

Ciudadana  
Directora de la *Revista CMVL*  
Su Despacho.

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

Nombre, cédula y firma de los autores.







Tricentenario del Natalicio de Claude Bourgelat



1712 - 2012