



# IMAGEN Veterinaria



el gato en  
la cultura de México  
estrés y reproducción  
en felinos silvestres

\$ 30.00



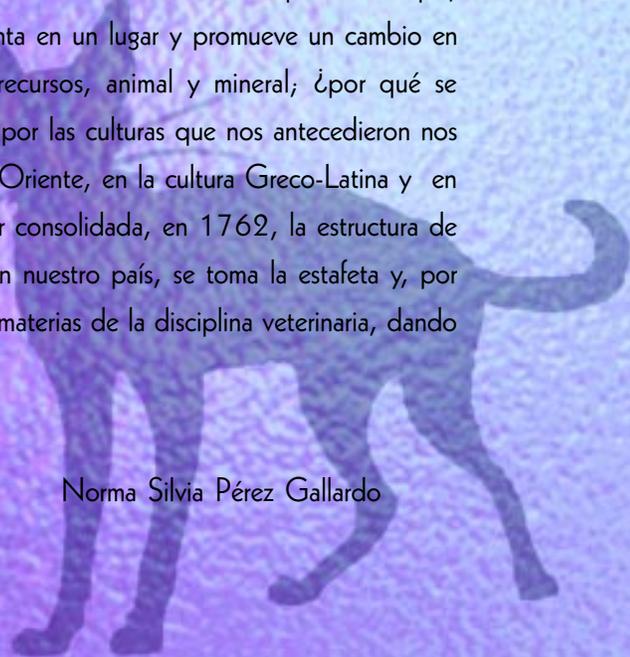
# Editorial

Analítico, místico, misterioso, heraldo de la suerte, huraño e independiente —para algunos—, juguetón, ágil y protector —para otros—, el gato, no deja de ser una especie controvertida y, para los artistas, eterna inspiración evidenciada desde las culturas prístinas, donde su figura se relacionó con virtudes divinas, esoterismo y aptitudes humanas, hasta nuestros días, donde se le asocia con héroes y antípodas, emblemas y superchería.

Mal de nuestros días, impuesto de quienes pagamos el precio de vivir en las grandes ciudades, el estrés que nos agobia, sin embargo, no nos es exclusivo: varios estudios de comportamiento animal nos indican qué tanto altera el comportamiento de los seres esa glosa que trastorna el equilibrio psíquico y biológico. Si bien los animales domésticos están expuestos a compartir nuestros estados emocionales, los animales silvestres también sufren de ésta condición, máxime en estado de cautiverio, lo cual se refleja directamente en sus parámetros reproductivos, particularmente, en los felinos silvestres, y hace aún más frágil la supervivencia de especies en peligro de extinción. Algunos profesionales, interesados en preservar el habitat natural, han hecho de la ecozootecnia, una disciplina avocada a restaurar o desarrollar ambientes más propicios para los animales silvestres en estado de cautiverio, esto, mediante la adaptación de zoológicos ambientales, criaderos de conservación, santuarios y reservas ecológicas donde se reproducen, reincorporan y protege a diversas especies de la fauna silvestre.

¿Pero cuál es el punto de partida del 'repentino' interés por preservar la vida animal; quizá la respuesta esté en la semblanza histórica de la medicina en los animales, desde tiempos remotos con los testimonios obtenidos de los documentos de civilizaciones antes de Cristo... Habría que señalar que, justamente las civilizaciones surgen cuando el hombre se asienta en un lugar y promueve un cambio en su medio entre los que se incluye la explotación de los recursos, animal y mineral; ¿por qué se considera actual éste enfoque entonces? Un breve recorrido por las culturas que nos antecedieron nos dará la pauta para formar una opinión más adecuada; en el Oriente, en la cultura Greco-Latina y en el mundo Árabe-Hispano, y el Renacimiento, hasta quedar consolidada, en 1762, la estructura de la educación veterinaria en Europa. Setenta años después, en nuestro país, se toma la estafeta y, por primera vez en América, se añaden a la currícula profesional, materias de la disciplina veterinaria, dando con ello, inicio a la educación veterinaria.

Norma Silvia Pérez Gallardo





# IMAGEN Veterinaria



**Directora técnica y editora**  
Norma Silvia Pérez Gallardo

**Presidenta del comité editorial**  
Alicia Elena Olivera Ayub

**Coordinadora editorial**  
Ana María Berruecos Vila

**Corrección de estilo**  
Norma Silvia Pérez Gallardo  
Alicia Elena Olivera Ayub  
Ana Lilia Enríquez Díaz  
Jesús Zavala Rayas  
Laura Elena Hernández Diosdado

**Asistencia editorial**  
Ana Lilia Enríquez Díaz

**Comité editorial**  
Adriana Correa Benítez  
Ernesto Guzmán Novoa  
Germán Muñoz Córdova  
Fernando Constantino Casas  
Mario Garduño Lugo  
Carlos García Alcaraz  
Miguel Ángel Sierra Bernal  
Marco A. Herradora Lozano  
Rafael Olea Pérez  
Ma. Pilar Castañeda Serrano  
Bernardo Lozano Dubernard  
José A. Quintana López  
Eduardo Posadas Manzano  
Arturo Olguín y Bernal  
Miguel Ángel Quiroz Martínez  
Joel Hernández Cerón  
Aldo Alberti Navarro  
Alicia Soberón Mobarak  
Alfredo Cortés Arcos  
Miguel A. Martínez Castillo  
Eduardo Tena Betancurt  
Ramiro Calderón Villa  
León Ramírez López  
Carlos Aceves Rubio  
Carlos Godínez Reyes  
Ma. de los Angeles Roa Riol  
Rafael Cuadros  
Luis Palazuelos Platas

Jesús Estudillo López  
Jorge A. Alvarez León  
Rosa Berta Angulo Mejorada  
Antonio Ortiz Hernández  
Raúl Armendáriz Félix  
Eduardo Téllez y Reyes Retana  
Graciela Tapia Pérez  
Santiago Aja Guardiola  
Miguel Ángel Márquez  
Octavio Villanueva  
Luis Fernández Zorrilla  
Jorge Ávila García  
Carlos López Gómez  
Germán Valero Elizondo  
Ernesto Ávila González  
Luis Núñez Ochoa  
Asaad Heneidi Zeckua  
Alberto Parás

**Diseño**  
Avril Braulio Ortiz  
Rosalinda Meza Contreras  
Enrique Basurto Argueta

**Formación**  
Avril Braulio Ortiz  
Alma Angélica Chávez Rodríguez

**Ilustración**  
Enrique Basurto Argueta  
Avril Braulio Ortiz  
Carlos Daniel Díaz Iniguez  
Alejandra Gutiérrez Martínez  
Rosalinda Meza Contreras

**Fotografía**  
José Ernesto Ayala González  
Carlos Daniel Díaz Iniguez

**Diseño de portada**  
Enrique Basurto Argueta

**Distribución**  
Edgar R. Mendoza Ruiz

**Asistente**  
Braulio Flores Ortiz  
Verónica Hernández Cedillo  
José Antonio Sandoval Zárate  
Nurvarit Vázquez Plata

## UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. JUAN RAMÓN DE LA FUENTE  
**Rector**

Lic. ENRIQUE DEL VAL BLANCO  
**Secretario General**

Dra. ARCELIA QUINTANA ADRIANO  
**Abogada General**

Lic. ARMANDO LABRA MANJARREZ  
**Secretario de Planeación  
y Reforma Universitaria**

Lic. NÉSTOR MARTÍNEZ CRISTO  
**Director General de Comunicación  
Social**

## FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Dr. LUIS ALBERTO ZARCO  
QUINTERO  
**Director**

Dr. JORGE CÁRDENAS LARA  
**Secretario General**

Dr. CARLOS ESQUIVEL LACROIX  
**Secretario de Comunicación**

IMAGEN Veterinaria, de aparición trimestral, se publica por la Secretaría de Comunicación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria, CP 04510, Coyoacán, DF, México. Volumen 2, Año 2, Número 4. Editora responsable: Norma Silvia Pérez Gallardo. Distribuida por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Certificado de licitud de título 11043. Certificado de licitud de contenido 7679. Certificado de reserva al uso exclusivo del título con número de reserva 04-2000-032213591200-102 otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, SEP. Registro de ISSN 1405-9002. Franqueo en trámite ante SEPOMEX. **El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores.**

# ÍNDICE

<i>Editorial</i> _____	1
<i>El gato en la cultura de México</i> _____ LUIS FERNANDO DE JUAN GUZMÁN	4
<i>Aprovechamiento y producción de especies silvestres, un nuevo reto en la Zootecnia</i> _____ CARLOS GONZÁLEZ-REBELES ISLAS	10
<i>Ecozootecnia. La producción económica y ecológica de la fauna silvestre para el desarrollo rural sustentable</i> _____ MARCO AURELIO OCAMPO RUIZ GUADALUPE ARACELI CID IBARRA	15
<i>Estrés y reproducción en felinos silvestres</i> _____ DULCE MARÍA BROUSSET	23
<i>Academia Veterinaria Mexicana, organismo trascendente en el desarrollo y fortalecimiento de la profesión veterinaria</i> _____ ANA LILIA ENRÍQUEZ DÍAZ	29
<i>Celebración de los 150 años de Educación Veterinaria en México y en América</i> _____ LUIS ALBERTO ZARCO QUINTERO	32
<i>Lienzo en blanco</i> _____	46
<i>Actualidades agropecuarias</i> _____ MA. ISABEL OROPEZA AGUILAR	48
<i>Red veterinaria</i> _____	50
<i>Videos</i> _____	52
<i>Lineamientos</i> _____	54



# EL GATO

## en la cultura de México

*Luis Fernando de Juan Guzmán*

El gato, además de ser uno de los animales domésticos más útiles para el hombre, ha constituido una fuente inagotable de inspiración en el arte de distintas culturas a lo largo de los últimos 5,000 años. Después de su enigmática aparición como animal doméstico en el antiguo Egipto, en el tercer milenio antes de Cristo, la influencia del gato es evidente en el legado artístico que ha llegado hasta nuestros días y que se sigue generando como parte importante de la cultura de la humanidad y de México.

La llegada del gato a América se sitúa a principios del siglo XVI, con el arribo de los españoles a México, aunque algunos autores hablan de la posibilidad de que este animal se encontrara desde tiempos más remotos en nuestro continente.

No se sabe con exactitud si Cristóbal Colón trajo algunos de estos felinos como parte del inventario de las tres carabelas con las que llegó a América; sin embargo, es probable que así haya sido. El 1° de enero de 1492, año en que el almirante descubrió el Nuevo Mundo, el último reducto musulmán de la península ibérica: el reino de Granada fue recuperado por los españoles. Los árabes, portadores de la fe del Islam, conquistaron la península en el año 711 y sólo después de más de setecientos años los españoles recobraron las tierras ocupadas por la 'Media Luna'. De hecho, los últimos moros fueron expulsados del territorio reconquistado hasta 1614, lo que dio como resultado más de novecientos años de influencia árabe en España, no en balde miles de palabras de uso común en el idioma español, son de origen árabe. Costumbres, tradiciones y arte, demuestran de forma clara el influjo del pueblo de Mahoma. Como es sabido, los gatos son muy queridos y respetados por los musulmanes, era uno de los animales favoritos del profeta Mahoma, quien tenía varios de ellos, por lo cual los seguidores del Islam los respetan y han promovido su cría a lo largo de siglos.



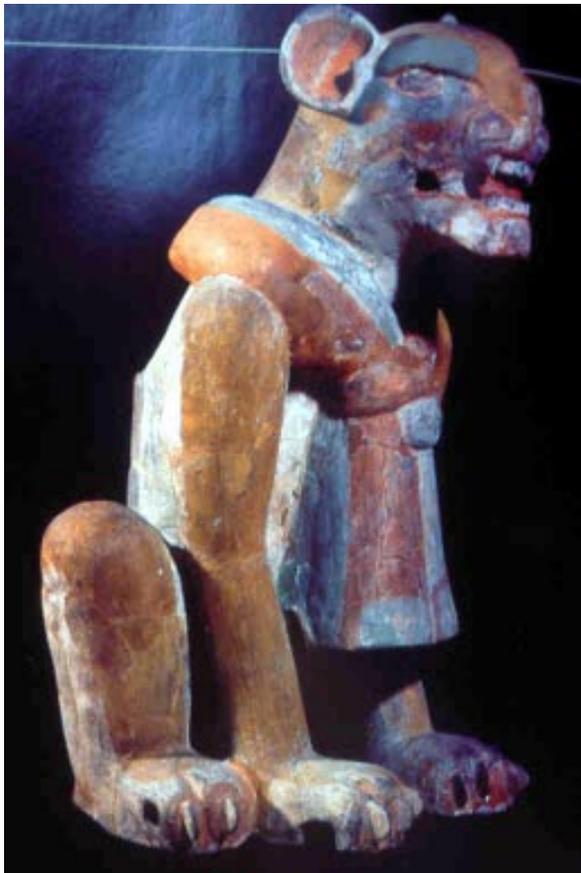
Interior de una escuela en el Cairo. John Frederick Lewis, siglo XIX. Gatos y otros felinos. Andrew Edney, UK.

No es raro que muchas costumbres de este pueblo, hayan sido adoptadas por sus súbditos o vecinos cristianos; entre ellas, la costumbre de tener y criar gatos. Los peninsulares descubrieron que el gato era un animal útil para proteger los cultivos y los alimentos, especialmente los cereales. También era requerido para salvaguardar bienes culturales (sobre todo libros, susceptibles de ser destruidos por los roedores) y cuidar a las personas de alimañas y enfermedades. Además, eran esenciales para proteger de ratas y ratones implementos de labranza, de trabajo y de guerra. Al conocer la gran ayuda que los gatos brindaban al hombre,

los pueblos españoles fomentaron su crianza, a diferencia de otros pueblos europeos que los persiguieron y difamaron.

Indiscutiblemente, cuando Cristóbal Colón zarpó del puerto de Palos hacia América, es seguro que traía gatos (imitando a los marinos árabes), que lo ayudaron a ‘mantener a raya’ a la hueste de roedores que, probablemente, ocupaba las bodegas de las tres carabelas.

Urna del gran jaguar. Cultura zapoteca, Oaxaca, 400-600 d.C. Museo Nacional de Antropología.



De esta manera, el gato llegó a tierras continentales al ser introducido por los conquistadores españoles y por los primeros colonizadores que pisaron el actual territorio mexicano. No obstante, los gatos se importaron desde Oriente a la Nueva España a través de la Nao de China, como lo afirma Francisco Hernández, a fines del siglo XVI, en « Historia Natural de la Nueva España»: «No ignoro que es bien conocida de los españoles esta especie del llamado gato y, aunque no es originaria de estas regiones, con todo, como ya ha comenzado a traerse de las islas Filipinas a Nueva España...».

Sin embargo, la llegada del gato a nuestro continente puede ser anterior. La doctora Joyce Blank en su libro «El Maravilloso Mundo de los Gatos», así como algunos otros autores, hablan de la probable presencia del gato en Perú, antes de la llegada de Pizarro. Para afirmar esta hipótesis se basan en las leyendas ancestrales de los antiguos habitantes de esta región, en las que se menciona animales parecidos a los gatos, no identificados con ninguna especie local, así como en el arte de la antigua cultura inca, en el que se aprecian representaciones de animales semejantes a los gatos domésticos, incluso se menciona la existencia de momias de gatos de la época prehispánica.

En el México antiguo, los felinos gozaban de especial veneración, pues estaban vinculados a los dioses del inframundo, los cielos, lo oculto y desconocido, los bosques, las selvas, las cuevas, las aguas y los terremotos, así como a los dioses de la adivinación. Eran la representación de los soberanos y de los guerreros de élite. Por tanto, no resulta extraño que los artífices indígenas hayan representado a gatos en la ornamentación de iglesias y palacios de la Nueva España y que esa costumbre perdurara hasta la actualidad. Buen ejemplo de ello se tiene en las célebres «Casas de los gatos», de la ciudad de Querétaro y en las calles Ave María y Tata Vasco, en Coyoacán, ciudad de México.

Por otro lado, son curiosas las anécdotas que surgen en la literatura mexicana con respecto a los gatos. El gato es mencionado en el siglo XVI, por fray Juan de Torquemada en «Monarquía Indiana», donde cuenta cómo fray Francisco de Tembleque se alimentó varios años de las presas que cazaba un gran gato que era su único compañero, durante la construcción del tercer puente del acueducto que va de Zempoala, Hidalgo a Otumba, Estado de México. El gato fue mencionado por José Joaquín Fernández de Lizardi en «el Pensador Mexicano» y por Heriberto Frías en la «Biblioteca del Niño Mexicano». Asimismo, este animal ha servido de inspiración a grandes escritores como Amado Nervo, Emilio Carballido, Martín Luis Guzmán, Emilio Criado Romero, José Emilio Pacheco y Carlos Monsivais.

El gato también está involucrado en ciertas creencias y tradiciones, como aquel que, hasta hace algunas décadas, habitaba el santuario del Hospital en Tlajomulco, Jalisco (población de origen prehispánico donde, antiguamente, era adorado un niño dios con características felinas), y que dormía en el templete de la virgen de la Inmaculada Concepción e incluso la acompañaba durante su procesión el 8 de diciembre, éste fue muy respetado, considerado y admirado por la población indígena y cuya figura gatuna se entronizaba en las cocinas de dicho santuario y de toda la población, durante las festividades de la virgen.

Por otro lado, son muchas las supersticiones con respecto a los gatos y a su vínculo con las brujas y el demonio heredadas, a su vez, de tradiciones europeas que acusaban al gato de ser «el brazo derecho de Satán» y que provocaron su persecución. En nuestro país, se tiene noticia de algunos casos de la Santa Inquisición en los que están involucrados gatos y hechiceras, pero aunque estas supersticiones todavía perduran en las creencias populares, también, se ha mantenido la costumbre de llevar a bendecir animales a los templos el día de san Antonio Abad y de esto no están exentos los gatos.

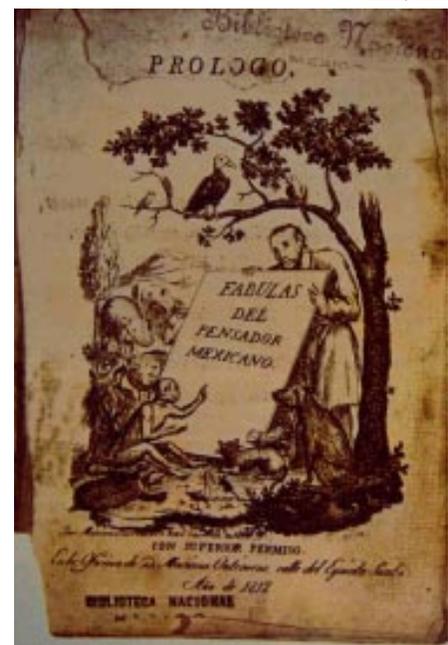


Gato de Paracas. Perú, 1000 d.C. Gatos. Biblioteca Visual Altea. España, 1992.



Casa de los gatos, calle Ave María, Coyoacán. Siglo XX.

El pensador mexicano. Siglo XIX. Historia de México. Editorial Salvat. México, 1978.



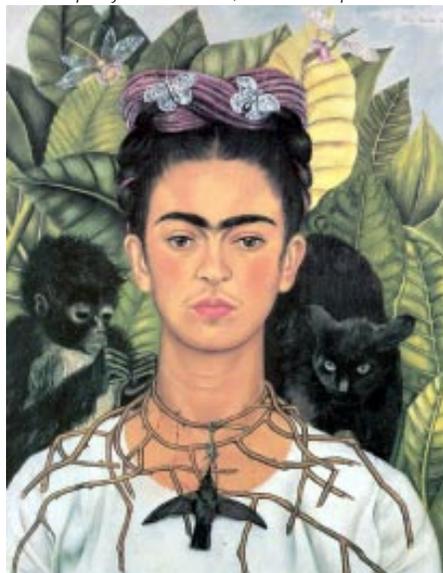


*Simpatía, Remedios Varo, 1955. Museo de Arte Moderno, México, 1994.*



*Los gatos, Francisco Toledo, 1975. Francisco Toledo. Secretaría de Educación Pública, México, 1981.*

*Collar de espinas y colibrí, Frida Kahlo, 1940. Colección particular.*



Tal vez, en la época que más aparecen representaciones de este animal, es en el arte popular del siglo XVI, donde encontramos gran variedad de estilos y materiales. Algunos artesanos llegaron a tal perfección en su trabajo, que hoy en día sus creaciones son consideradas verdaderas obras maestras. Tal es el caso de los cuadros «enconchados» de Miguel González, en los que aparecen gatos, al igual que en muchas otras obras anónimas que han llegado hasta la actualidad.

Es interesante mencionar que, durante los siglos XVII y XVIII, algunos pintores mexicanos y extranjeros que se desempeñaron en nuestro país, muchas veces incluían un gato al representar escenas sagradas y en las que aparecen monjas o frailes; casi siempre con una cocina por escenario, pues precisamente estos animales ayudaban

a «mantener a raya» a los roedores que las merodeaban. San Pascual Bailón ha sido representado frecuentemente levitando en una cocina ante la presencia de un gato y sor Bernarda de Theresa de Santa Cruz, priora y fundadora del convento de agustinas recoletas de Nuestra Señora de la Soledad de Oaxaca y del de Santa Mónica en Puebla, fue retratada acompañada de un gato, pintura que conmemora su profesión. Asimismo, san Martín de Porres, regularmente es representado con varios animales, entre ellos un gato.

Con respecto a la pintura, cabe destacar, a uno de los más reconocidos artistas de nuestro país: José Agustín Arrieta, cuyas obras representan a gente del pueblo del siglo XIX y sus famosos bodegones son reconocidos a nivel mundial. En estos últimos, plasmó de manera magistral, un buen número de gatos. Sin embargo, muchos otros artistas se han inspirado en estos animales para realizar sus obras. Baste nombrar a Miguel Cabrera, José Jiménez, Eduardo Pingret (francés), Julio Ruelas, José Guadalupe Posada, Frida Kahlo, Diego Rivera, Nora Beteta, Francisco Toledo, Chucho Reyes, Benito Messeguer, Juan O'Gorman, José Luis Cuevas, Raúl Anguiano, Ramón Cano Manila, Martha Chapa, Úrsula Stockter, Remedios Varo y Leonora Carrington (estas dos últimas de origen extranjero, pero cuyas obras más conocidas fueron creadas en nuestro país). Todo esto sin contar infinidad de artistas anónimos, principalmente del siglo XIX, que también incluyeron gatos en sus obras.

En la cultura popular, se pueden encontrar un buen número de juegos, canciones, dichos, caricaturas y anécdotas chuscas, en los que se menciona

al gato. Incluso, el presidente Francisco I. Madero fue caricaturizado, acompañado de un perro y de un gato.

Por otro lado, el gato ha servido de inspiración en el diseño de infinidad de productos y ha sido utilizado para anunciar una buena cantidad de los mismos, ya sea de manera impresa, en radio o televisión. En algunos casos, son el logotipo de reconocidas marcas.

En el cine, se podría mencionar la película «El Camino de los Gatos», protagonizada por Carmen Montejo, actriz cubana y amante de estos felinos.

Algunos músicos se han inspirado en el gato para crear sus obras como por ejemplo, el muy querido y popular «Cri-Cri» y el no menos famoso e inolvidable «Chava Flores». En el teatro, por otro lado, sólo basta recordar a María Conesa, con su personaje de «la gatita blanca».

Es importante señalar que, en el mundo, la terapia con gatos se ha convertido en un método benéfico para discapacitados y personas con problemas de aprendizaje, síndrome de Down, autismo, parálisis cerebral, entre otros. Además, en la mayoría de los países, este animal adquiere, día a día, más importancia como animal de compañía, dadas las características socioeconómicas imperantes en el planeta, lo que a su vez repercute en investigación y atención de calidad en lo que se refiere a su salud, comportamiento y nutrición. Se ha prestado énfasis en la difusión de esta información, mediante programas de radio y televisión, revistas, libros y otros medios. En conclusión, el gato ha estado y sigue inmerso en nuestra cultura y es inspiración de buena parte de la misma.



San Martín de Porres. Anónimo. Siglo XX.





#### LITERATURA RECOMENDADA

- Mery F. The life, history and magic of the cat. USA: Grosset & Dunlap, 1978.
- Necker A. The natural history of cats. USA: Dell publishing Co, 1977.
- Wright M. Walters S. The book of the cat. USA: Summit Books, 1980.
- Foucart-Walter E., Rosenberg P. El gato en el arte. España: Mondadori, 1988.
- Howard T. The illustrated cat. Italy: Grange Books, 1994.
- Tudela J. Historia de la ganadería hispanoamericana. España: Ediciones de cultura hispánica, 1993.
- Blank IJ. El maravilloso mundo de los gatos. México: CECSA, 1983.



*Luis Fernando de Juan Guzmán*

Médico veterinario zootecnista, especialista en Medicina y Cirugía de Perros y Gatos por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Desde 1993, es académico del Departamento de Medicina, Cirugía y Zootecnia para Pequeñas Especies de la misma facultad y coordinador de las áreas de Etología y Orientación Vocacional del mismo. En licenciatura, imparte la materia de Medicina y Zootecnia de Perros y Gatos. Ha dictado múltiples conferencias y artículos sobre zootecnia de perros y gatos, domesticación animal y la influencia de los animales en la historia, en la cultura y en el arte.



*Carlos González-Rebeles Islas*

Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia por la FMVZ-UNAM; M. Sc. (Natural Resources Management) University of Edinburgh, G.B; Ph D. (Wildlife Science), Texas Tech University, E.U.A. Técnico del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías, SARH (1976-1979) y técnico especializado de la Dirección General de Organización y Obras en Parques Nacionales para la Recreación, SAHOP (1979-1982); ocupó diversos puestos administrativos en la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales, SEDUE (1983-1987); fungió como coordinador de proyectos de la Asociación Mexicana Proconservación de la Naturaleza, A.C. (Pronatura) (1987-1988); como investigador asociado del Centro Regional para Estudios de Zonas Áridas y Semiáridas (1990-1992). Desde 1998, es profesor asociado C, de tiempo completo de la FMVZ-UNAM. En la actualidad es jefe del Departamento de Etología, Fauna Silvestre y Animales de Laboratorio de la misma facultad. Sus intereses de investigación son la evaluación y planificación de la conservación biológica y el manejo de fauna silvestre (uso sustentable de la fauna como recurso alternativo para el desarrollo rural).

Correo electrónico: grebeles@servidor.unam.mx  
Teléfonos: 5622-5941 ó 42 y 5622-5859 Fax: 5616-2342.

## *Aprovechamiento y producción de especies silvestres, un nuevo reto en la Zootecnia*

*Carlos González-Rebeles Islas\**

La fauna silvestre ha sido, desde siempre, uno de los recursos fundamentales para la supervivencia y el progreso de la humanidad. Su uso directo constituyó la fuente principal de alimento, así como diversos productos que proveyeron abrigo y herramientas al hombre para su desarrollo. Los animales domésticos actuales (diferentes razas de aves, bovinos, caprinos, equinos y ovinos que integran nuestros sistemas de producción actuales), son producto de la manipulación y crianza selectiva de algunas especies silvestres.

El aprovechamiento de la fauna en México, ha persistido desde la época prehispánica hasta la actualidad. En muchas comunidades rurales la cacería de subsistencia constituye aún una fuente importante de proteína animal. Sin embargo, hasta época reciente se ha intensificado su manejo y crianza como una nueva alternativa de producción animal, bajo diferentes modalidades y enfoques. Actualmente, existen registrados más de 3,000 criaderos de especies silvestres (que incluyen tanto flora como fauna, nativa y exótica). Esto ha tenido un particular auge a partir del Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural, promovido a partir de 1995, por la Dirección General de Vida Silvestre, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, —la actual Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

El uso de la fauna bajo un sistema de producción, es un tema que siempre ha generado controversia. Por ejemplo, desde un enfoque orientado a la preservación, la fauna es considerada como un recurso biológico vital que forma parte integral de la biodiversidad (junto con el valor intrínseco y

servicios ecológicos que provee) y no sujeto de explotación comercial; su manejo debe estar enfocado a su conservación de manera sostenida. En el extremo utilitario, se ha considerado el manejo de la fauna como un bien comercial que puede constituirse como un negocio redituable. Dentro de la Medicina Veterinaria, en términos generales, no se considera a la fauna silvestre como animales de producción. La producción pecuaria, la salud pública, la salud animal y la tecnología de alimentos tradicionalmente se han asociado a las especies domésticas. Algunas aplicaciones de la Medicina y la Zootecnia se han enfocado a la fauna silvestre, pero básicamente hacia ejemplares en cautiverio (zoológicos, acuarios, criaderos, sitios de exhibición y venta).

Si comparamos su potencial productivo a nivel individual, las especies silvestres, presentan limitaciones frente a las domésticas, que fueron especialmente desarrolladas y seleccionadas para un nivel óptimo de productividad. Por ejemplo, las tasas reproductivas y de crecimiento por lo general, son menores en especies silvestres que en domésticas; asimismo, los animales no domésticos presentan mayores dificultades de manejo, para la obtención, procesamiento y comercialización de sus productos. Además, en cuanto a modelos de producción, el desarrollo de

los sistemas pecuarios se ha enfocado hacia una eficacia cada vez mayor (eficiencia productiva, control de calidad del producto, rentabilidad, mercadeo). Esto potencialmente significa otras desventajas para la fauna silvestre como una opción de producción. Especialmente bajo un sistema de mercado clásico, regulado por leyes de oferta y demanda, orientado fundamentalmente a maximizar beneficios en el corto plazo.

Por un lado, se puede decir que los sistemas de producción pecuarios cada vez más tecnificados e industrializados, presentan ventajas potenciales para enfrentar una creciente demanda de productos de una población humana en franca expansión. No obstante, a través de la historia se ha hecho evidente que dichos sistemas han favorecido y se asocian directamente a una problemática ambiental muy clara

(caracterizada por una manipulación intensiva, transformación y contaminación de los ecosistemas). Esto ha contribuido a la fragmentación, simplificación e incluso destrucción de algunos ecosistemas y en consecuencia una erosión generalizada y progresiva de la biodiversidad. (Figura 1a y b).

La producción de alimentos y otros productos pecuarios forman parte esencial del proceso de desarrollo de cualquier país. Sin embargo, la perturbación ambiental que estos procesos ocasionan es cada vez mayor. Los



Figura 1(a) San Cayetano.



Figura 1(b) Chiapa de Mota.

ecosistemas tropicales húmedos al sureste de México han sufrido el mayor impacto. Por ejemplo en la región de los “Chimalapas”, “El Ocote” y “Uxpanapa” (en la confluencia de los estados de Chiapas, Oaxaca y Veracruz), se han perdido miles de hectáreas de selva, a consecuencia de la colonización y apertura de tierras para la producción ganadera y agrícola, promovida durante los años setenta. Alrededor de las mismas fechas y por la misma causa, la región del “Marqués de Comillas” en Chiapas, perdió 30 por ciento de su cobertura forestal. La mitad de estos bosques se desmontaron para uso ganadero y en la actualidad están abandonados. La región de los “Tuxtlas”, uno de los últimos reductos de selva húmeda en Veracruz, ha perdido más de 80 por ciento de su cobertura original en los últimos 30 años. En términos generales, las estadísticas a nivel nacional son alarmantes, con tasas de deforestación que fluctúan entre 600 mil y 800 mil hectáreas por año, estimadas a partir de inventarios forestales nacionales. Resulta paradójico que más de 80 por ciento de la superficie terrestre de México se dedica a actividades agrícolas, forestales y ganaderas que, en conjunto, contribuyen en un porcentaje mínimo (menos de 8 por ciento) al producto interno bruto total del país.

Es importante reflexionar, si existe una justificación para continuar desmontando y transformando más terrenos con fines agropecuarios; si el impacto progresivo que con esto se ocasiona, se compensa, a través de bene-

ficios para mejorar la calidad de la dieta, el bienestar y de manera integral promover un desarrollo equitativo en las comunidades asentadas en estos sitios. La situación socioeconómica del país en términos generales, indica más bien lo contrario. Esto resulta evidente con sólo salir al campo y observar las condiciones de extrema pobreza y desnutrición que caracterizan a la mayoría de poblaciones rurales. Como ejemplo basta mencionar que las estadísticas nacionales reflejan que más de la mitad de la población del país vive en la pobreza. Por otro lado, las carencias socioeconómicas de las comunidades rurales las hace cada vez más dependientes de los recursos biológicos locales, al no tener otras opciones de desarrollo, lo que los involucra en un círculo vicioso de sobreexplotación que, consecuentemente genera mayor pobreza. Es urgente contrarrestar este proceso de deterioro, replantear nuestro esquema actual de producción de manera que sea más eficiente y se minimice su impacto. Asimismo, es necesario buscar esquemas de producción complementarios afines a las condiciones ambientales locales, con base a un aprovechamiento racional de los recursos biológicos locales. (Figura 2)

La fauna silvestre en México, constituye un recurso renovable con amplio potencial de aprovechamiento. Bien administrada y manejada, con base en principios de conservación, ofrece la oportunidad de desarrollar diferentes modelos sustentables como complemento a los sistemas agrope-



Figura 2.

cuarios modernos. Los sistemas extensivos, en particular, están fundamentados en una cosecha controlada de excedentes de poblaciones silvestres, por lo que se requiere del mantenimiento e inclusive mejoramiento de los hábitats (Figura 3). Asimismo, involucran especies que evolucionaron en su ecosistema, por lo que están más adaptadas a las condiciones ambientales, esto es, son más eficientes y resistentes y, por lo mismo, presentan menor grado de competencia e impacto hacia otras especies nativas. Por otro lado, al constituirse como una alternativa de ingresos económicos, se limita la necesidad de abrir nuevas áreas silvestres a la producción agropecuaria clásica y su problemática ambiental asociada.



Figura 3.

Sin embargo, como cualquier otro recurso natural existen también riesgos por la utilización de la fauna silvestre. Por ejemplo, existe el peligro potencial de que se llegue a considerar la fauna como un bien comercial, y su manejo se fundamente en criterios económicos, más que en criterios ecológicos.

Como ya se dijo, la fauna es un recurso renovable, pero si no se toman las debidas precauciones en su manejo y se aplican normas de control adecuadas, puede convertirse en no renovable (una especie extinta desaparece para siempre). Sea cual fuera la modalidad de uso propuesta, ya sea extractiva (cacería deportiva o de subsistencia) o no

extractiva (ecoturismo u otra alternativa de recreación al aire libre o apreciación de la naturaleza); es importante mantener la perspectiva de utilizar el recurso, pero sólo como herramienta de conservación. La promoción de la fauna como recurso se debe justificar con base en la necesidad de responder a una problemática ambiental en particular; como una alternativa viable de uso del suelo que sea menos impactante y adaptada a las condiciones y contexto de la localidad (Figura 4).

Hay que considerar que la necesidad, intensidad de manejo y el tipo de uso debe depender del contexto global de conservación, con base en tres aspectos básicos:



Figura 4.

(a) Enfoque de aprovechamiento, como determinante del tipo de sistema de producción. Por ejemplo, si el enfoque de interés es comercial, lo más recomendable son los sistemas intensivos, donde las variables de productividad puedan ser controladas de acuerdo a las fluctuaciones

de mercado; considerando siempre que el aprovechamiento comercial contribuya a la conservación de las poblaciones silvestres de la especie; haciendo poco rentable la captura de ejemplares libres, promoviendo una alternativa de desarrollo rural que evite la necesidad de explotar otros recursos biológicos. Un sistema extensivo basado en la

cosecha de excedentes de poblaciones silvestres, difícilmente soportaría una explotación comercial. Este sistema es más apropiado para un esquema de aprovechamiento a nivel de subsistencia (siempre y cuando la tasa de extracción esté limitada por principios ecológicos y no se rebase la capacidad de recuperación de la especie que se trate).

(b) Tipo de especie. Hay especies susceptibles a determinado tipo de aprovechamiento pero no a otro y muchas otras que se deben proteger de cualquier tipo de uso. Por ejemplo algunos psitácidos son sumamente frágiles, producen una o, rara vez, dos crías por año y para ello requieren de condiciones muy particulares de hábitat (alimentación y sitios para anidar).

(c) Tipo de ecosistemas. Depende de la fragilidad o resiliencia<sup>1</sup> del ecosistema. Por ejemplo, los ecosistemas tropicales son sumamente frágiles, presentan suelos poco profundos que irreversiblemente se erosionan si se elimina la cobertura vegetal. Su riqueza en biomasa se sustenta y mantiene por los complejos procesos e interacciones de todos sus elementos (bióticos y abióticos). El gran reto para estos ecosistemas es encontrar opciones rentables de aprovechamiento que no causen impacto negativo; enfoques integrales y diversificados que promuevan y mantengan la estructura y microclima (por ejemplo, sistemas múltiples de producción —varios enfoques y especies— que se combinen y complementen entre sí, para lo que se deben considerar fundamentalmente varios de tipo no extractivo).

## EL TRABAJO EN LA FMVZ-UNAM

En el Departamento de Etología, Fauna Silvestre y Animales de Laboratorio de la Facultad de Medicina

Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (FMVZ-UNAM), originalmente el área de fauna silvestre estaba enfocada principalmente al trabajo clínico con ejemplares de fauna cautiva. No obstante, este enfoque se ha diversificado cada vez más, buscando aplicaciones de la zootecnia para el manejo y conservación de la fauna silvestre. Básicamente se busca establecer nuevas líneas de investigación relacionadas con estudios sobre el potencial y productividad de especies silvestres selectas y viabilidad de los sistemas de producción y aprovechamiento de fauna como herramientas de conservación.

## LITERATURA RECOMENDADA

- Alcérreca A C, Consejo JJ, Flores O, Gutiérrez D, Hentschel E, Herzig M, Pérez-Gil R, Reyes JM, Sánchez-Cordero V. Fauna silvestre y áreas naturales protegidas. México, DF: Fundación Universo Veintiuno. Colección Medio Ambiente 7; 1988.
- Challenger A. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Inst. de Biología UNAM y Sierra Madre A. C. México, DF, 1998.
- Flores Villela O, Gerez, P. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, DF, UNAM, 1994.
- Pérez-Gil R, Jaramillo F, Muñoz A, Torres M. Importancia económica de los vertebrados silvestres de México. Proyecto financiado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, DF, UNAM, 1995.
- Semarnap. Programa de la Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural: 1997-2000. México, DF: Dirección General de Fauna Silvestre. Instituto Nacional de Ecología, 1997.
- Semarnap. Estrategia nacional para la vida silvestre. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. México, DF: Dirección General de Fauna Silvestre. Instituto Nacional de Ecología, 2000.

<sup>1</sup> Elasticidad que presenta el ecosistema para revertir procesos de impacto (recuperación).



*MVZ J. Marco Aurelio Ocampo Ruiz*

Egresado de la FMVZ de la UNAM, en 1977.

Médico veterinario del zoológico de Chapultepec; encargado zootécnico del venadero del Nevado de Toluca; jefe de la clínica veterinaria del zoológico Miguel Álvarez del Toro (Zoomat); director de investigaciones del Instituto de Historia Natural de Chiapas; investigador del proyecto "Producción de Fauna Silvestre en el Trópico" de CONACYT; asesor de Ecología del Gobierno del Estado de Sonora; constructor y director del zoológico de León, Guanajuato; director general del Zoobotánico del Estado de Tabasco; jefe del Departamento de Unidades de Producción de Flora y Fauna Silvestre en SEDUE; presidente de la Sociedad Mexicana de Médicos Veterinarios Zootecnistas Especialistas en Ecozootecnia S.C.; asesor y consultor de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS) en ejidos y comunidades indígenas y en ranchos particulares; miembro del Consejo Técnico Científico de la Reserva de la Biósfera de Tehuacán-Cuicatlán; miembro del Comité de Enfermedades Infecciosas de la Familia y Animales de Zoológico del Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal.

*MVZ Araceli Cid Ibarra*

Egresada de la FMVZ de la UNAM en 1989.

Médica veterinaria del Zoológico Zacango, Edo. de México; encargada del Programa de Recuperación de Mascotas Silvestres en Provida Silvestre, A.C.; médica veterinaria del Zoológico de Nanchital, Veracruz; miembro de la Sociedad Mexicana de Médicos Veterinarios Zootecnistas Especialistas en Ecozootecnia; asesora y consultora de Unidades de Manejo para la Conservación en Vida Silvestre (UMAS) en ejidos y comunidades indígenas y ranchos particulares.

# *Ecozootecnia. La producción económica y ecológica de la fauna silvestre para el desarrollo rural sustentable*

*Marco Aurelio Ocampo Ruiz  
Guadalupe Araceli Cid Ibarra<sup>1</sup>*

*La presentación de esta técnica para la producción económica y ecológica de la fauna silvestre, está dedicada a la memoria de los doctores Manuel Cabrera Valtierra y Miguel Álvarez del Toro, quienes vislumbraron esta actividad como una alternativa armónica con el medio ambiente, para evitar el deterioro de los ecosistemas por las acciones de deforestación, desarrollo agropecuario, comercio y caza ilegal de especies de fauna, incorporando a los componentes de la zootecnia las condiciones de la tecnología de la naturaleza para el desarrollo rural sustentable.*

## **¿QUÉ ES LA ECOZOOTEENIA?**

La palabra **Ecozootecnia** se deriva de los vocablos grecolatinos, *Ecos* u *Oikos*, que significan casa u hogar; *Zoo* o *Zoos*, animal y *Tecno* o *Tecnos*, técnica o actividad cultural que, de un método científico controlado y repetido experimentalmente, demuestra ser constante, por lo que se desarrolla de manera rutinaria o repetida de la misma forma.

Al unir la Zootecnia —entendida como el conjunto de técnicas utilizadas para la producción animal—, con la Ecología —que estudia el funcionamiento de la naturaleza—, surge la Ecozootecnia, en la cual se aplican diversas técnicas a la producción de fauna silvestre vinculadas con un ambiente natural e implicadas por fundamentos de comportamiento animal. De esta

manera, la Ecozootecnia es el conjunto de técnicas empleadas para producir fauna silvestre, con diversos fines, como: pecuarios o de recuperación de poblaciones en peligro de extinción, rescate de los últimos ejemplares silvestres libres y manejo de fauna silvestre en áreas naturales protegidas.

## APLICACIONES DE LA ECOZOOTECHNIA

- En el ámbito pecuario, la cría de fauna silvestre y exótica se utiliza para producir diversos bienes. Algunos de estos, se mencionan en el cuadro 1.

- En el manejo de fauna en áreas naturales protegidas, Reservas de Caza y otros Parques Ecológicos, la Ecozootecnia se aplica para: 1) calcular el espacio que, diversas poblaciones animales, pueden ocupar y del cual pueden obtener su sustento, (sin deteriorar el suelo y la vegetación, para no afectar a otras especies en su distribución y población); 2) aportar alimento a dichas poblaciones, cuando las condiciones ambientales son alteradas por nevadas, incendios, inundaciones, sequías u otros cataclismos, que disminuyen el equilibrio del flujo trófico, o bien, cuando por obras humanas

**CUADRO 1**

<b>Animales vivos</b>	a) Progenitores (sementales, vientres probados, hijos de animales de raza o seleccionados para pie de cría; b) zoológicos, mascotas, ornato, circos, espectáculos, filmaciones, anuncios, de colección y compañía, entre otros; c) repoblar ranchos, granjas, cotos, parques u otros lugares para equilibrar, armonizar y diversificar la biota ecológica; d) control de plagas; e) bioterios y centros de investigación; f) Cinegética, caza o trofeos.
<b>Alimentos básicos</b>	a) Carne, vísceras, chicharrón, cueritos, pata, etcétera; b) huevo; c) leche; d) grasas y aceites.
<b>Peleteros</b>	a) Pielés (con pelo, pluma o escama); b) cueros (sin faneras como gamuza, carnaza, ante, lisa, entre otros); c) plumas.
<b>Textiles</b>	a) Lana; b) pelo largo y corto; c) crines y colas; d) fibras de faneras o tejidos internos; e) Fibras secretadas (seda, tela de araña, etcétera); f) fibras de pluma; g) guatas o colchón.
<b>Industriales para farmacéutica y cosmetología</b>	a) Feromonas y orina (para fijadores); b) sueros y venenos; c) escamas y cornamentas ( <i>velvet</i> de ciervo, escamas de serpiente); d) hormonas y glándulas; e) colágena y tejido nervioso; f) grasas, aceites, cremas y ceras; g) proteínas, aminoácidos, gluconatos y glúcidos; h) vitaminas y minerales; i) pelucas; j) colorantes y pigmentos; k) mucosas, mucílago y otras secreciones; l) grenetina; m) fibras y otros tejidos para cirugía; n) medicina tradicional.
<b>Industriales diversos</b>	a) Grasas, aceites y ceras; b) cuernos, astas y pezuñas; c) glucolípidos y lipoprotéidos como suavizantes e impermeabilizantes; d) harinas de carne, hueso y otras; e) pegamentos y gomas; f) placas dieléctricas; g) fertilizantes.
<b>Artesanales</b>	a) Mangos y cachas para cuchillería, armería, vajillas, cristalería, etcétera; b) ornatos para muebles, autos y otros artículos; c) adornos para charrería; d) botones y accesorios para el vestido; e) máscaras y otros objetos tradicionales.
<b>Taxidérmicos</b>	a) Trofeos; b) percheros y otros muebles; c) museos; d) ornato y decoración.



como carreteras, canales, alambradas, presas, cultivos, desmontes, etcétera, los animales no pueden migrar, trasladarse o movilizarse de un espacio natural a otro, en cuyo caso se les dan alimentos y se les construyen brechas, puentes, túneles, compuertas, etcétera, para que puedan cubrir sus necesidades



de desplazamiento; 3) evaluar su genética, en cuanto al grado de parentesco que tienen los especímenes reclusos en un Área Natural Protegida determinada; y 4) valorar su estado de salud, para poder proyectar su existencia futura. Las actividades de rescate, traslado, repoblación e intercambio de especímenes entre Áreas Naturales Protegidas son también aplicaciones Ecozootécnicas que, como otras, son útiles en el manejo y salvaguarda de la fauna de Ecosistemas Protegidos.

- En los programas de rescate de recuperación de especies en riesgo o peligro de extinción, la Ecozootecnia aporta metodologías para albergar, manejar, alimentar, reproducir, administrar, cuidar y medicar a las especies de interés.
- Para conservar las cualidades de una especie y sus posibilidades de reintegrarse a la naturaleza, la Ecozootecnia ayuda incrementando las poblaciones, por medio de la reproducción —a través de técnicas como inseminación artificial,

transplante de embriones— o mejorando y aumentando los ciclos reproductivos de las especies en peligro de extinción. También puede ser de utilidad para cuidar las condiciones etológicas y ecológicas en albergues ambientales y reproducir lo mejor posible las condiciones naturales de una especie en cautiverio.

- El manejo y cuidados en cautiverio, así como los apoyos y facilidades de existencia en vida libre de una especie en peligro de extinción, son también técnicas de la Ecozootecnia.

## CIENCIAS Y TÉCNICAS INVOLUCRADAS CON LA ECOZOOTEENIA

La Ecozootecnia se fundamenta en conceptos biológicos, ecológicos y médicos. Una de las ciencias en las que se apoya es la Etología, a fin de basarse en las costumbres y el comportamiento de los animales. Asimismo, son importantes para el desarrollo de métodos de producción y cuidados de los animales, la Anatomía, la Fisiología, la Bioquímica y la Fisicoquímica. Las ciencias de las que se auxilia la Ecozootecnia son: Zoología, Botánica, Taxonomía, Filogenética, Nutrición, Genética, Reproducción, Ecología, Cinesiología, Biogeografía, Biometría, Propedéutica, Farmacología, Terapéutica, Cirugía, Microbiología, Patología, Histología, Embriología, Citología y sus subdivisiones.

Por otro lado, para cubrir las necesidades de las instalaciones requeridas por las diferentes especies, en la Ecozootecnia se incluyen aspectos de ingeniería como: resistencia de materiales, equipos e implementos; sin descuidar aspectos como localización, orientación, ubicación, ventilación, iluminación, construcción, nivelación, mecánica de suelos e hidráulica, procedimientos y normas de

limpieza e higiene, así como la incorporación de ecotécnicas, que han demostrado ser útiles en ranchos y granjas.

La Ecozootechnia también se sirve de la Economía y la Administración, para desarrollar y generar la producción en ranchos y granjas, optimizar recursos, analizar y evaluar el negocio, incursionar en el mercado y mejorar los rendimientos de inversión, los cuales, entre otros aspectos, hacen de la producción de animales silvestres, un negocio pecuario con mayor rentabilidad que los negocios con animales domésticos.

## DIVISIÓN DE LA ECOZOOTECHNIA

Existen, fundamentalmente, siete rubros de conocimientos técnicos y científicos, que aportan normas, reglas, modelos, métodos, fórmulas, guías y criterios para mantener y cuidar la fauna en producción o manejo silvestre, por lo que la Ecozootechnia se conforma de las ciencias y técnicas que se enlistan a continuación:

- Manejo.
- Reproducción y Genética.
- Alimentación y Nutrición.
- Higiene y Medicina Preventiva.
- Ecología y Etología.
- Economía y Administración.
- Legislación.

## SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FAUNA SILVESTRE NATIVA Y EXÓTICA

Existen cuatro modalidades en los sistemas de producción pecuaria de fauna silvestre y exótica, así como cuatro en los sistemas de manejo de fauna silvestre en áreas naturales protegidas y el mismo número en los sistemas de rescate y recuperación de especies en peligro de extinción.

## MODALIDADES EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FAUNA SILVESTRE NATIVA Y EXÓTICA

**Intensiva.** Ésta se desarrolla con el espacio mínimo vital requerido por la especie de interés, con un total aporte de alimentos frescos, balanceados, piensos y otros. Esta modalidad también es conocida como estabulada.

**Semiintensiva.** En este sistema el espacio vital se calcula con amplitud y contempla asoleadero, pastoreo en parcelas pequeñas cultivadas de riego o de temporal, refugios y aporte de alimento balanceado y piensos.

**Semiextensiva.** Se identifica por contar con: 1) pastoreo calculado para el agostadero y carga animal de un número determinado de especies en un espacio delimitado; 2) aporte de suplementos alimenticios para complementar la ración con el pastoreo y 3) espacios de manejo y rotación de potreros.

**Extensiva.** Es el sistema más utilizado en la ganadería de muchas partes del mundo. Consiste en mantener un gran número de animales en amplios espacios de pastoreo, con sistema rotativo estacional, poco manejo y, a veces, aporte alimenticio en la época de escasez. En esta modalidad, es muy usual que los ganaderos sólo revisen sus hatos y realicen operaciones de venta de manera anual, por lo que los cuidados médicos y zootécnicos son muy escasos.

Las especies recomendadas para la cría en la modalidad intensiva —cuando se cuenta con pequeños espacios disponibles para una granja menor a los mil metros cuadrados—, son las serpientes, las lagartijas, los batracios, los arácnidos, los insectos, los minúsculos mamíferos y los pájaros, ya que soportan el mínimo espacio y se pueden reproducir y desarrollar en estas condiciones. Esto no quiere decir, que los vertebrados mayores no puedan mantenerse en el espacio mínimo vital acorde a



cada especie, sólo que requieren de más de 10,000 metros cuadrados disponibles para una granja, bajo el sistema de estabulación.

En la modalidad semiintensiva, se sugiere la producción de fauna silvestre, siempre y cuando, se cumpla con: el espacio vital requerido; el ambiente adecuado para cubrir sus necesidades naturales; el manejo seguro y no lesivo; la alimentación necesaria para satisfacer los requerimientos naturales de la especie en el lugar donde se encuentre; control genético que evite la endogamia (consanguíneo) estrecha e híbridos entre subespecies; higiene, medicina preventiva y cuidados médico-veterinarios, así como control de enzootias, epizootias y zoonosis. En este sistema de producción pueden ser criados los cocodrilos, los quelonios, los grandes lagartos y serpientes, los batracios gigantes, las aves medianas y los mamíferos pequeños; aunque también los grandes vertebrados semiestabulados, si se satisfacen sus requerimientos de espacio.

La producción de fauna silvestre en la modalidad semiextensiva, se realiza en espacios naturales propios de la especie, considerando no sobrepasar los límites de carga animal que soporta el terreno y el consumo de vegetación nativa, con el fin de evitar la erosión y la desertificación. En esta modalidad, los animales recibirán complementos alimenticios, además de su consumo natural. Deben contar con



instalaciones adecuadas y seguras para su manejo. Al igual que en la modalidad semiintensiva, se realizará un control genético y se contará con las técnicas y normas de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia. En estas condiciones se pueden criar y producir grandes reptiles, aves mayores y mamíferos medianos y grandes.

El sistema de producción extensivo es el más deseable, ya que en esta modalidad los animales desarrollan todas sus capacidades para beneficio ecológico. En estas condiciones, es importante mantener el balance del coeficiente de sustentación con el consumo, la producción vegetal y la cantidad de unidades animales soportables por el terreno. Esto, mediante la rotación de potreros, el almacenamiento de alimentos (para aportarlos en las estaciones de escasez), y la dotación de agua en la sequía. Esta forma requiere del manejo de substratos edáficos, inducciones vegetales, fertilizantes y catalizadores naturales para los suelos, canalización de riego y repoblación de otras especies de animales nativos, para regular los flujos tróficos bioenergéticos e incrementar la diversidad de la biomasa. En este sistema se pueden producir todos los vertebrados mayores nativos y exóticos, acordes con las condiciones ambientales y ecológicas del lugar.

Tanto en la modalidad semiextensiva, como en la extensiva, además de las especies de interés productivo, se permite el desarrollo de otros especímenes de fauna nativa, con lo cual se mantiene la biota y se conservan naturalmente los hábitats y, por ende, los biomas y los ecosistemas.

#### MODALIDADES EN LOS SISTEMAS DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

La Ecozootecnia se aplica en los cinco tipos de **áreas de conservación ecológica** en los que se divide al sistema



de **áreas naturales protegidas**. Estos son: **zoológicos ambientales, criaderos de conservación, santuarios, refugios y parques nacionales o reservas ecológicas**.

Para mantener a los animales silvestres en condiciones óptimas de salud, reproducción, genética, comportamiento, equilibrio y, de esta manera, poderlos administrar y regular, es necesario diagnosticar, analizar y evaluar sus poblaciones en las áreas naturales protegidas.

Las especies silvestres, en las áreas de conservación, padecen algunas alteraciones o limitaciones realizadas por los humanos, pues aunque las reservas mantienen grandes espacios de miles de hectáreas, los animales no pueden salir para repoblar otras áreas o desarrollar intercambios genéticos naturales. En otras circunstancias, las sequías, los incendios, las inundaciones, los desmontes u otros factores les producen problemas de supervivencia y estos pueden afectar sus poblaciones o su desarrollo evolutivo. Por esta razón, se llegan a desarrollar movilizaciones de ejemplares, ya sea por exceso de población o porque su relación entre parientes cercanos es muy estrecha, lo que produce endogamia. En algunos casos, se les tiene que aportar alimento, facilitar su acceso al agua o, simplemente, rescatarlos del área afectada.

Cuando en las reservas ecológicas se diagnostican exceso o disminución de población de alguna especie, problemas en la conformación o genotipo de unos ejemplares, cambios de vegetación por agotamiento o falta de consumidores o

el desarrollo de enzootias y epizootias, entre otros cambios, es el momento de aplicar medidas ecozootécnicas. Por tanto, es necesario contar con las herramientas adecuadas para controlar estas alteraciones.

En los **zoológicos ambientales** se tiene una gran diversidad de especies silvestres, en condiciones muy semejantes a las naturales, por lo que se conservan gran cantidad de caracteres ecológicos y etológicos. Estos ejemplares sirven para repoblar o intercambiar con otras áreas naturales.

En los **criaderos de conservación** se alberga una diversidad de especies, en condiciones de más amplitud y con posibilidades de mayor crecimiento poblacional. Este tipo de áreas difiere del anterior en que se realiza más investigación y menos educación, además de que está limitado el acceso y no se permite la recreación ni el esparcimiento, los ejemplares criados provienen de los zoológicos ambientales, de acciones de decomiso, rescate de mascotas o de capturas selectivas, para conformar lotes de progenitores seleccionados, de los que se pueden obtener ejemplares más aptos para repoblación o intercambio.

Los **santuarios** son áreas de conservación, donde se propician las condiciones de perpetuación de ciertas especies importantes por su endemismo, su escasez, su rareza, su hábitat exclusivo y riesgo de extinción en que se encuentran. Estos lugares son imperturbables y el entorno



es protegido. Si la especie de interés requiere de apoyo (alimentación, control de depredadores, reproducción, cuidados médicos o protección) se le aporta, con el único fin de conservar a estos especímenes en condiciones etoecológicas. Los santuarios también son utilizados para ampliar la producción y el desarrollo etoecológico en especies que se rehabilitan a su existencia natural.

Los **refugios de vida silvestre** son áreas de conservación, donde se preserva a especies protegidas o de riesgo de extinción, por lo que se permite la convivencia y coexistencia en forma natural, y se interviene muy poco con actividades de apoyo (al menos que se amerite). Este lugar está restringido, por lo cual se permite el acceso sólo a investigadores y guardianes. Los refugios de vida silvestre, también son utilizados para confrontar a los animales rehabilitados etoecológicamente con el ambiente natural y con los competidores, enemigos naturales y depredadores. De cierta forma, es utilizado para probar y seleccionar a los especímenes que se utilizarán para repoblar o intercambiar ejemplares en las reservas ecológicas y parques naturales.

La movilización de especímenes de una área natural a otra o de un centro de cría y rehabilitación etoecológica, a una reserva ecológica o parque nacional, es una labor que se requiere realizar, cada vez más, para mantener a los animales silvestres en condiciones de perpetuación y conservación evolutiva; previniendo esta operación se hace necesario contar con suficientes cantidades de especímenes obtenidos de criaderos, los excedentes de los zoológicos y con los ejemplares decomisados, para

poder desarrollar las operaciones de intercambio, repoblación y fomento de la fauna silvestre.

En las **reservas ecológicas y parques nacionales**, algunas especies disminuyen drásticamente y otras proliferan demasiado, por lo que unas requieren de apoyos para establecer sus poblaciones y otras de una extracción selectiva, para recuperar el equilibrio natural, de tal forma que algunos animales muy comunes, pueden ser liberados en las zonas naturales para apoyar las épocas de crianza de los depredadores, mientras que de las especies con sobrepoblación, se hará un traslado a otra área natural para repoblarla y promover su restauración e integridad zoológica.

En todas las áreas naturales protegidas con territorio restringido, se puede dar la endogamia, debido principalmente al agotamiento de la diversidad genética, por falta de intercambio de individuos entre las poblaciones, pues este pudo haber sido realizado, más allá de los límites en que se puede mantener la heterogamia de caracteres dominantes y empezar la homogamia, con afianzamiento de la unión entre genes recesivos.

Por esta razón, es necesario extraer poblaciones o individuos con caracteres genéticos alterados e introducir ejemplares con aptitudes genéticas deseables, lo cual nos lleva a requerir de animales, que tengan la suficiente entereza etoecológica, capaz de mantenerlos sobreviviendo y prosperando en forma silvestre, como lo han venido haciendo durante su evolución.

## MODALIDADES EN SISTEMAS ECOZOOTÉCNICOS DE RECUPERACIÓN Y

### RESCATE DE ESPECIES EN RIESGO O PELIGRO DE EXTINCIÓN

Son realizados en los mismos lugares, pero con mayores atenciones y cuidados. En los



zoológicos ambientales, los animales en riesgo o peligro de extinción se mantienen en recintos especiales, y muchas veces, son los mejores albergues del zoológico y se aplica todo lo posible para lograr varias crías viables, sanas y resistentes, sin escatimar esfuerzos y costos. Se proporciona una alimentación cuidadosamente seleccionada, con alto control de cantidad y calidad, manejo sofisticado. Se cuenta, además, con sistemas de circuito cerrado de televisión y vigilancia continua, con una atención médica y sanitaria meticulosa y esmerada. Asimismo, se realizan estudios e investigaciones amplios, profundos, cotidianos y sistemáticos.

Las subsecuentes generaciones de especies con algún grado de extinción, logradas en los zoológicos ambientales, son llevadas a los criaderos, donde se intensifica el crecimiento poblacional y se induce el desarrollo etoecológico de la especie en su fase II, en esta área natural protegida, incluso se trasplanta embriones a especies de gestación similar, para obtener más individuos, por ejemplo, los lobos se gestan en perras, los borregos cimarrones en ovejas domésticas, los búfalos

en reses, los tarpanes, los kiangs y las cebras en caballos o burros, etcétera.

Los ejemplares logrados en los criaderos, pasan a los santuarios en donde se desarrollan la fase III etoecológica y posteriormente a los refugios, lugar en el que son evaluados e inducidos en la fase IV etoecológica, confrontándolos con el medio natural, aunque son celosa y metódicamente cuidados y atendidos médica y zootécnicamente en estas áreas de conservación.

En las reservas ecológicas y parques nacionales, durante la fase V etoecológica, son vigilados, estudiados e investigados hasta comprobar su total rehabilitación y readaptación, mientras esto sucede son atendidos minuciosamente. La diferencia entre los sistemas de manejo y los de recuperación y rescate de especies en riesgo o peligro de extinción, son la forma y cantidad de atenciones, servicios y cuidados, aplicados a las especies, pues los últimos son lo que más los requieren.

De manera general estas son las aplicaciones de la Ecozootecnia en la protección, la restauración y el aprovechamiento en forma ecológica.



*Dulce María Brousset Hernández-Jáuregui*

Médica veterinaria zootecnista por la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Especialista en Medicina y Cirugía de Perros y Gatos por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Asimismo, tiene un Diplomado en Medicina y Manejo de Fauna Silvestre y es candidata al Doctorado en Ciencias. Actualmente, es profesor asociado C, tiempo completo del Departamento de Etología, Fauna Silvestre y Animales de Laboratorio de la FMVZ.

# *Estrés y reproducción en felinos silvestres*

*Dulce María Brousset*

## ESTRÉS

Desde que se publicaron los trabajos originales de Cannon y Selye, el estudio del estrés ha sido extenso; sin embargo, su concepto es controvertido y confuso. Después de varias décadas, no existe una definición y el término se ha utilizado para describir la causa y el efecto. En un intento por establecer la definición y terminología se han propuesto varios nombres como **eustrés**, **estrés neutro**, **sobrestrés** y **distrés**. Selye usó el concepto **eustrés** para referirse a estímulos no dañinos que inician una respuesta que benefician al confort, bienestar y reproducción del animal y que funcionan para mantener el estado de homeostasis. **Distrés** se refiere a un estímulo, no necesariamente dañino para el animal, que provoca una respuesta que puede interferir con su bienestar o reproducción, con posibles consecuencias patológicas. Actualmente, existe la tendencia a cambiar el uso del término **estrés** y **estresor** por el de **estímulo** y **respuesta**.

Esta respuesta ha evolucionado porque es ventajosa en la selección natural, al proporcionar formas de anticipar y reaccionar de manera rápida ante amenazas en la supervivencia o bienestar del organismo, preservando la homeostasis, a través de ajustes a corto plazo en varios sistemas. Cuando la respuesta no mantiene la homeostasis y la resistencia falla por ser inapropiada o hay un exceso en la activación de los sistemas compensatorios, se producen daños somáticos y psicológicos. En estas circunstancias, el animal no se puede habituar, enfrentar o adaptar de manera exitosa al estímulo.

**Adaptación**, es el proceso a través del cual las características biológicas (incluyendo la conducta) de los individuos evolucionan para favorecer la supervivencia y reproducción en sus ambientes particulares, por medio de acciones a largo plazo de la selección natural en la constitución genética de la población en cuestión. Enfrentar un estímulo, es un proceso activo y complejo, sobre el cual un animal tiene control y compromete las estrategias



que éste utiliza para manejar los eventos adversos o sus reacciones a él.

La **habitación** es una disminución en la respuesta que se da ante una estimulación repetida. Si un animal se habitúa, adapta o enfrenta un estímulo, o no (**estado maladaptativo**), depende del balance entre el estímulo, la interacción de las variables afectadas y las respuestas somáticas y psicológicas del animal.

Existen por lo menos dos formas de enfrentar las situaciones adversas: en una de ellas, el individuo resiste de manera activa y trata de remover el estímulo o alejarse rápidamente de él; en la otra, el individuo resiste menos; posiblemente, deja de moverse y poco a poco se retira. La estrategia activa parece ser más efectiva en condiciones ambientales estables y la pasiva en condiciones cambiantes o desconocidas. Sin embargo, cada animal elige una estrategia, que está determinada por la constitución genética y las experiencias de vida tempranas. La estrategia activa involucra, principalmente, una respuesta simpática, lo que provoca la liberación de catecolaminas (epinefrina y norepinefrina); mientras que la pasiva tiene mayores componentes del sistema del eje hipotálamo-hipófisis-corteza adrenal (HHA) con la liberación de hormona adenocorticotrópica (ACTH), glucocorticoides (cortisol o corticosterona) y péptidos opioides endógenos (entre otros) y respuestas parasimpáticas.

La respuesta de estrés está formada por una respuesta integradora general en la que participan el sistema nervioso central (SNC), el sistema nervioso autónomo, el eje HHA y los órganos blanco en los que se producen cambios dirigidos a mantener la homeostasis. Como reacción a los estímulos adversos, el SNC, la hipófisis, las adrenales, los riñones, el páncreas y el sistema inmune producen manifestaciones

nerviosas, bioquímicas, metabólicas, endocrinas, inmunes y conductuales.

## REPRODUCCIÓN

La respuesta ante diversos estímulos (o de estrés), al ser una estrategia adaptativa para enfrentar las amenazas a la homeostasis, provoca que las actividades no esenciales sean pospuestas para facilitar la concentración de las reservas para sobrevivir. Esto lleva a que los procesos fisiológicos y conductuales asociados con la reproducción sean suprimidos, o como consecuencia directa de la concentración de esfuerzos. En circunstancias donde el animal responde a estímulos que se manejan de manera exitosa, no se manifiestan problemas reproductivos a largo plazo; sin embargo, bajo condiciones crónicas de presencia de un estímulo (estrés crónico), o con la exposición repetida de estímulos agudos, se observan efectos adversos sobre la reproducción. Las formas en las que el estrés influye sobre la reproducción no están completamente descritas, pero incluyen tanto al sistema endocrino como al nervioso.

Los efectos pueden manifestarse de diversas formas: retraso en la aparición de la pubertad, alteraciones conductuales, falla o retraso en la ovulación e implantación embrionaria, supresión de la espermatogénesis, abortos espontáneos, mortalidad de las crías y reducción de la fecundidad.

Los corticosteroides, producidos durante la respuesta de estrés, son un factor primario para inducir la disfunción reproductiva ya que provocan: inhibición de la liberación de hormona de liberación de gonadotropinas (GnRH) y hormona luteinizante (LH), la ovulación, alteran los patrones de esteroidogénesis ovárica y testicular. Con base en el sexo del animal, cada estímulo particular provoca efectos a diferentes niveles del eje hipotálamo-hipófisis

(HH). En general, se induce depresión del sistema HH-testículos (HHT) a través de la actividad del eje HH-corteza adrenal (HHA), lo que ocasiona disminución de los niveles séricos de LH y testosterona. En las hembras, el ciclo estral es más sensible al efecto del estrés que la gestación y la regulación de la fase folicular es especialmente vulnerable; sin embargo, la implantación del embrión y la expresión de la conducta sexual también pueden verse afectadas.

Las interacciones sociales pueden estimular o inhibir la función reproductiva. Muchos de estos efectos son mediados por comunicación olfatoria y la inhibición por relaciones de dominancia o alteraciones en la densidad de población que han sido relacionados con cambios en la corteza adrenal. La actividad reproductiva de las hembras puede ser suprimida por el estímulo de otras hembras o miembros del grupo (roedores, cerdos, marmosetas, por ejemplo). En contraste, el inicio de los ciclos ováricos en la pubertad o al empezar la época reproductiva, puede estimularse por la presencia de machos adultos (vacas, borregos, cerdos, por ejemplo). En algunas especies de primates, como los papiones, los animales subordinados pueden presentar supresión de la ovulación a través de aumento en los niveles de cortisol y prolactina circulantes; sin embargo, en la hembra dominante del mono Tití, los niveles de cortisol son los más altos en el grupo y son éstas quienes se reproducen.

Para aquellas especies cuya supervivencia depende en parte de la reproducción exitosa en cautiverio (conservación *in situ*), ha existido un gran interés por investigar los factores que la inhiben. Los felinos silvestres son uno de estos grupos.

## FELINOS

Conforme más especies se encuentran en peligro de extinción y la conservación del hábitat natural se dificulta, los zoológicos juegan un papel importante en el mantenimiento de poblaciones viables como forma de preservar la diversidad de las especies. En el caso particular de los felinos, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas (CITES,



Jaguarundis, Zoológico Africam Safari, Puebla

1973) consideran que todos los felinos silvestres han disminuido en su rango de distribución geográfica original como consecuencia de la pérdida de hábitat, la competencia con seres humanos, el comercio de pieles y el tráfico de animales.

Debido a esto, los mayores esfuerzos mundiales se han enfocado, además de la conservación del hábitat, a los grandes felinos quienes, con excepción del guepardo (*Acinonyx jubatus*) y la pantera nebulosa (*Neofelis nebulosa*), pueden reproducirse con frecuencia en cautiverio. Estas dos especies tienen problemas reproductivos asociados a la calidad espermática, a la consanguinidad y, probablemente, estrés ocasionado por el cautiverio.

En el caso de las especies de felinos pequeños, las causas que se asocian a la baja reproducción en cautiverio se deben a dos factores principales: deficiencias nutricionales por dietas inadecuadas y niveles altos de estrés, aunados a la incapacidad de adaptación a las condiciones del cautiverio; sin embargo, se desconoce si existen factores relacionados con pérdida de la diversidad genética o la presencia de enfermedades.

Los felinos son considerados como especies poliéstricas estacionales, con periodos de anestro durante los meses con poca luz, aunque esto varía con la latitud y la cantidad de horas luz diaria. Presentan ovulación inducida, por lo que el ciclo estral tiene cinco etapas: proestro, estro, interestro, diestro y anestro. En los felinos, el estro y la conducta reproductiva es estimulada por la presencia de estrógenos, aunque también participan la testosterona y otros andrógenos que se incrementan durante el periodo periovulatorio.

La fisiología reproductiva en el gato doméstico (*Felis catus*) ha sido utilizada como un modelo para las investigaciones en felinos silvestres, de quienes aún existe poca información sobre su biología reproductiva.

En la década de los ochenta, los primeros trabajos realizados con animales de zoológico, se enfocaron en las características básicas del semen y espermatozoides en felinos grandes, como guepardos, panteras nebulosas, tigres (*Panthera tigris*), leopardos (*Panthera pardus*) y pumas (*Puma concolor*), con la subsecuente comparación con animales en vida libre y la descripción de la actividad ovárica en las hembras de especies grandes, como el

jaguar (*Panthera onca*) y el guepardo, generalmente, por laparoscopia, después de tratamientos con gonadotropinas exógenas y bajo anestesia general.

Hasta el momento, sólo algunos investigadores han medido de manera longitudinal los patrones hormonales en felinos a partir de muestras sanguíneas, principalmente, en algunas especies del género *Panthera*, como leones (*Panthera leo*), leopardos, leopardo de las nieves (*Panthera uncia*), puma y tigres. Debido a las complicaciones del manejo, estos trabajos han requerido de procedimientos anestésicos frecuentes, lo que pudo haber repercutido sobre el valor fisiológico de los datos, ya que la respuesta de las hormonas adrenales inducida por el estrés puede alterar la función y liberación de hormonas reproductivas.



Caracal, Zoológico Africam Safari, Puebla

En esta misma década, también se demostró que la actividad reproductiva podía ser evaluada en diversas especies a través de la medición de los metabolitos hormonales presentes en la orina o heces. Shille y sus colaboradores fueron los primeros en determinar que la mayoría de los estrógenos endógenos en el gato doméstico eran excretados en las heces y no en la orina. La poca eliminación de esteroides en orina se ha explicado por el hecho de que estos animales tienen poca actividad de la enzima glucoronil transferasa en el hígado y la formación de glucoronidos a partir de los glucocorticoides y sus metabolitos puede ser limitada, lo que provoca que la conjugación hepática sea principalmente con sulfatos. Los glucuronidos son, en su mayoría, excretados en la orina y los sulfatos a través de la bilis.



Gato montés, Zoológico Africam Safari, Puebla

Los reportes subsecuentes mencionan evidencia de que los metabolitos del estradiol y la progesterona pueden ser cuantificados en las heces de felinos silvestres, e incluyen el serval (*Leptailurus serval*), gato montés (*Lynx rufus*), guepardo, gato leopardo (*Felis bengalensis*), pantera nebulosa y leopardo de las nieves, tigre, león y caracal (*Felis caracal*), ocelotes (*Leopardus pardalis*), margays (*Leopardus wiedii*), y tigrinas (*Felis tigrina*), además del gato doméstico. Aunque la mayoría de las investigaciones se han enfocado, básicamente, a las hembras, también se han realizado trabajos en machos, sobre todo para relacionar la eliminación de andrógenos con la capacidad reproductiva y calidad del semen en el gato doméstico y especies silvestres como el gato de Pallas (*Felis manul*), ocelotes, margays y tigrinas.

Estas investigaciones han permitido reconocer, además de la duración del ciclo estral y sus diferentes fases en cada una de esas especies, algunas de las variaciones en la fisiología reproductiva de los diferentes felinos. Existen evidencias de que algunas especies pueden llegar a ovular de manera espontánea y ocasional (gato doméstico, león y guepardo). El fotoperiodo modifica la actividad ovárica, por lo menos de manera parcial, en los tigres siberianos, leopardo de las nieves, pantera nebulosa, gato de Pallas y ligeramente en ocelotes, margays y tigrinas. No hay evidencia de estacionalidad reproductiva en leones,

leopardos, pumas o jaguares. Las hembras de guepardo mantenidas en cautiverio pueden mostrar periodos alternos de actividad estral independientes del fotoperiodo. En el guepardo, pantera nebulosa, tigre, león, puma y leopardo de las nieves, la duración de la fase lútea cuando no hay gestación es alrededor de la mitad del periodo de gestación, por lo que puede utilizarse la medición de progesterona durante la segunda mitad de éste para realizar el diagnóstico.

En los felinos silvestres, la investigación para lograr la aplicación de técnicas de reproducción asistida ha sido utilizada en diversas especies, e incluyen congelación de semen, inseminación artificial, maduración y fertilización *in vitro*, criopreservación y transplante de embriones, con éxito limitado.

Por otro lado, la investigación del papel que juegan diferentes tipos de estímulos sobre la inhibición de la reproducción en los felinos mantenidos en cautiverio es apenas incipiente. Uno de los primeros trabajos fue el de Brown, y sus colaboradores, en 1988, con la medición de los valores séricos de cortisol, bajo anestesia en leopardos y tigres y su relación con la actividad reproductiva. Una alternativa para detectar la presencia de las hormonas adrenales en la circulación periférica, sin causar su elevación, es a través de la evaluación no invasiva de algunos



Margay, Zoológico Zoomat, Chiapas



metabolitos de corticosteroides excretados en heces y esto se ha llevado a cabo en varias especies de felinos. El análisis de cortisol fecal se ha complementado con evaluaciones de conducta, fisiología reproductiva, inmunología y patología para proporcionar una medición significativa de estrés. Aunque esta herramienta no debe utilizarse como única forma de evaluación, puede beneficiar el entendimiento de cómo los cambios ambientales o las prácticas de manejo afectan el estado fisiológico de los animales mantenidos en los zoológicos. La evaluación longitudinal puede ayudar a investigar la respuesta a cambios en el estilo de manejo, la introducción de nuevos animales, translocación, técnicas de enriquecimiento ambiental y procedimientos médicos o de reproducción asistida.

## CONCLUSIONES

La vida es un reto, la presión por la supervivencia y reproducción tiene su precio en cada individuo del planeta. En el "juego de la vida" de Darwin, los individuos que dejan la mayor cantidad de descendencia exitosa ganan. Aunque algunas de las variaciones en la longevidad entre los individuos de la misma especie son sólo el resultado de la combinación fortuita de ciertos factores, una parte importante de esta variación refleja las diferencias en la habilidad para enfrentarse a las demandas de la vida.

Las fallas reproductivas son un indicador de que el estrés asociado con el manejo tiene algún impacto importante en el bienestar del animal. En este momento, la evaluación del éxito reproductivo no es una herramienta

completa para evaluar el impacto de los diferentes estímulos en los animales mantenidos en cautiverio. Sin embargo, conforme esta investigación sea más completa podrán mejorarse las condiciones en que son manejadas estas especies y, por consiguiente, su nivel de bienestar. Así como contribuir a la conservación de estas especies en su hábitat natural.

## LITERATURA RECOMENDADA

- Brown JL, Terio KA, Graham LH. Fecal androgen metabolite analysis for non invasive monitoring of testicular steroidogenic activity in felids. *Zoo Biol* 1996; 15:425-434.
- Clark JD, Rager DR, Calpin JP. Animal well-being II. Stress and distress. *Lab Anim Sci* 1997;47(6):571-579.
- Dobson H, Smith RF. What is stress and how does it affect reproduction? *Anim Reprod Sci* 2000; 60-61:743-752.
- Farstad W. Current state in biotechnology in canine and feline reproduction. *Anim Reprod Sci* 2000;60-61:375-387.
- Goodrowe KL, Walker SL, Ryckman DP, Mastromonaco GF, Hay MA, Bateman HL, Wadell WT. Piecing together the puzzle of carnivore reproduction. *Anim Reprod Sci* 2000; 60-61:389-403.
- Peter AT, Crister JK, Kapustin N. Analysis of sex steroid metabolites excreted in the feces and urine of non domesticated animals. *Comp Cont Educ* 1996; 18(7):781-792.
- Pope CE. Embryo technology in conservation efforts for endangered felids. *Theriogenology* 1999; 53:163-174.
- Schwarzenberger F, Möstl E, Palme R, Bamberg E. Faecal steroid analysis for non-invasive monitoring of reproductive status in farm, wild and zoo animals. *Anim Reprod Sci* 1996; 42:515-526.
- Tilbrook AJ, Turner AI, Clarke IJ. Effects of stress on reproduction in non-rodent mammals; the role of glucocorticoids and sex differences. *Rev Reprod* 2000; May 5(2):105-113.
- Wielebnowski N, Brown JL. Behavioral correlates of physiological estrus in cheetahs. *Zoo Biol* 1998; 17:193-209.



# *Academia Veterinaria Mexicana, organismo trascendente en el desarrollo y fortalecimiento de la profesión veterinaria*

*Ana Lilia Enríquez Díaz*

En 1964, un grupo de prestigiados académicos constituyen la Academia Veterinaria Mexicana A.C. (AVM), dada la necesidad nacional de contar con un organismo promotor de la educación, investigación y difusión de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.

A lo largo de estos años, la Academia ha realizado esfuerzos para

posicionarse como el organismo de excelencia nacional que es ahora, trabajando en conjunto con otras asociaciones académicas, de especialistas, escuelas, facultades, cuerpos colegiados y organizaciones profesionales dedicadas a las ciencias veterinarias y a diferentes áreas del conocimiento, entre los que se encuentran la Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México (FEDMVZ), el Consejo Técnico Consultivo



Nacional de Sanidad Animal (CONASA), el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Protección Zoonositaria (CONAPROZ), el Consejo Nacional de Educación en Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONEVET) y la Comisión Técnica de Profesiones; además, realiza las gestiones necesarias ante el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) con el fin de que sus académicos participen en los cuerpos de asesores y de árbitros para coadyuvar en la toma de decisiones referentes a proyectos de investigación y planes de posgrado a nivel nacional.

La Academia tiene dentro de sus metas:

- 1) La superación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- 2) El mejoramiento de la docencia en licenciatura y posgrado, así como la investigación.
- 3) La divulgación, el fomento y promoción de la aplicación de los avances científicos y tecnológicos de la ciencia veterinaria.
- 4) Buscar el beneficio de la sociedad en su conjunto.

La Academia Veterinaria Mexicana goza de una autoridad académica, científica y ética, y gracias a la capacidad de análisis crítico y conocimiento experto de

sus integrantes, es el órgano consultor del gobierno federal y de gobiernos estatales y municipales, así como de otros organismos públicos y privados, en los campos que abarca la medicina veterinaria y zootecnia, beneficiando de esta manera a toda la sociedad mexicana.

La Academia está dividida en seis departamentos:

- 1) Medicina Veterinaria y su entorno
- 2) Ciencias Médicas
- 3) Ciencias Zootécnicas
- 4) Clínicas
- 5) Producción Animal
- 6) Medicina Preventiva y Salud Pública

Cada uno de los cuales cuenta con académicos numerarios y titulares. Además, la integran académicos eméritos, honorarios y correspondientes.

La AVM desarrolla sus actividades mediante programas anuales celebrando sesiones abiertas, en las que se discuten trabajos de investigación, problemas relacionados a la producción y la salud animal y temas afines relevantes para el desarrollo del país, que contribuyen a la formación de alumnos, actualización de los académicos y en los procesos de evaluación y

acreditación de los profesionales veterinarios. La información vertida a lo largo de estas sesiones es difundida en sus congresos y foros de análisis y también a través de la publicación de su boletín informativo y trabajos de ingreso a la Academia. Además, tiene como propósito mantener informados a los académicos



*Desde noviembre de 2001, la Academia Veterinaria Mexicana dispone de una sede permanente para llevar a cabo sus actividades. Esta se encuentra en la planta baja de la Biblioteca «José de la Luz Gómez», ubicada en la FMVZ.*



por medio de publicaciones donde se recopilen las conclusiones de las sesiones y, con apoyo del Gobierno Federal establecer y dar continuidad a premios nacionales de reconocimiento a la investigación científica, docencia y difusión. Actualmente, la AVM participa como jurado en el premio CANIFARMA.

La AVM es parte del Comité Directivo para los festejos de los 150 años de la educación veterinaria en

México y América, y dentro de este marco, celebrará el VI Congreso de la Academia, durante la primera semana de septiembre, en las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, donde se comentará la participación y logros de la AVM a través de sus agremiados en el desarrollo y evolución en las áreas profesional, educativa y científica, tanto en el sector oficial como privado y su impacto en la sociedad.



# *Celebración de los 150 años de Educación Veterinaria en México y en América*

*Luis Alberto Zarco Quintero*



Niaux, Ariège. Bisontes, Cabra montés y Caballo. Magdalenense, medio

El 17 de agosto del año 2003 se cumplirán 150 años de la creación de la primera escuela de veterinaria en el continente americano. Este aniversario es un motivo de celebración para todos los médicos veterinarios de México y del continente, ya que conmemora el inicio formal de nuestra profesión en esta parte del mundo. En este espacio realizaremos un breve recorrido histórico del desarrollo de nuestra profesión y de los inicios de la educación veterinaria, un esbozo del estado actual

de la medicina veterinaria y zootecnia en el país, y una descripción de los eventos planeados para la conmemoración del sesquicentenario de la presencia de la educación veterinaria en México y en América.

## **LOS INICIOS DE LA MEDICINA DE ANIMALES EN EL ORIENTE**

La práctica de formas rudimentarias de medicina veterinaria tiene sus orígenes miles de años antes de Cristo, ya que en todas las culturas existían personas dedicadas al cuidado de los animales y de su salud. Al igual que en el caso de la salud humana, las primeras prácticas “médicas” eran en realidad fórmulas mágico-religiosas, encaminadas a romper encantamientos, agradar a los dioses o expulsar demonios. Sin embargo, poco a poco comenzaron a acumularse conocimientos que, pasados de generación en generación, permitieron el desarrollo de algunos tratamientos efectivos.

Las primeras menciones históricas de la existencia de personas dedicadas al cuidado médico de los animales datan de casi cuatro mil años antes de Cristo, ya que entre los



sumerios existían los “Monai Sou”, o médicos de los bueyes y los asnos, quienes en realidad eran sacerdotes dedicados a la práctica de una medicina mágico-religiosa. Posteriormente, durante el imperio Asirio se utilizó el Código de Hammurabi, el cual contenía artículos que claramente reglamentaban la práctica de la medicina de animales. Así, el artículo 224 decía “Si un Monai-Sou ha tratado un buey o un asno de una herida grave y lo ha curado, el dueño del buey o del asno deberá pagarle un sexto de ciclo de plata”, y el artículo 225 estipulaba. “Si un Monai-Sou ha tratado un buey o un asno de una herida grave y le causó la muerte, dará al dueño del buey o el asno un cuarto de su precio”. En Egipto, en 1850 a.C., aparece el papiro de Kahun, en el cual se describen enfermedades de los animales, incluyendo algunas que pueden ser identificadas como miosis cutáneas y peste bovina. Para el tratamiento de los animales, al igual que para los humanos, los sacerdotes egipcios utilizaban principalmente encantamientos y fórmulas mágicas, aunque también comenzaron a utilizar algunos tratamientos, que ahora llamaríamos “naturales”, basados en el uso de plantas o minerales.

Tebas, tumba de Nebamun. Escena de Caza en los Pantanos. XVIII dinastía Museo Británico



Entre los hebreos las normas higiénicas eran sagradas, y la falta de higiene se consideraba el origen de todas las enfermedades. Sin embargo, el origen de estas reglas no era científico, sino religioso, ya que las enfermedades eran el resultado de un castigo divino por quebrantar las reglas establecidas. Se empleaban tratamientos médicos y quirúrgicos, sin embargo eran considerados como un simple instrumento para que Dios curara. Algunos de los tratamientos desarrollados por los hebreos no serían mal vistos actualmente, por ejemplo

la utilización de miel en forma de ungüento para tratar heridas abiertas podría ser el antecedente de la utilización actual de propóleo para el mismo fin. Sin embargo, otros tratamientos seguramente requerían de una poderosa voluntad divina y extrema fe de parte del enfermo, como en el caso del tratamiento de las hemorroides, que se curaban tragando un grano de cebada. En este caso el problema no era con el principio activo (el grano de cebada), sino con el vehículo utilizado para la píldora (un poco de excremento de un mulo blanco).

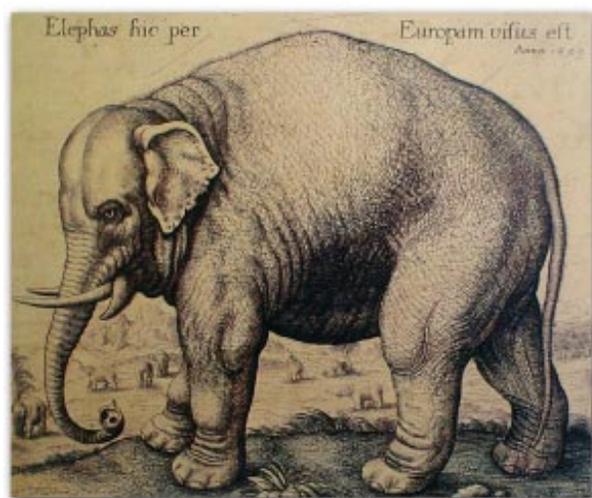


En la antigua Persia, bajo la influencia de Zoroastro o Zaratustra, la medicina continuaba siendo una práctica religiosa, parte de la lucha entre el bien y el mal. El sacerdote era la persona que intercedía ante Dios para obtener ayuda en la curación de la enfermedad. Aquí aparecieron las primeras escuelas médicas, o Zarastotremas. Los médicos eran clasificados en: médicos que curaban con las palabras sagradas, médicos que curaban con hierbas, y médicos que curaban con el cuchillo. Para los persas los animales tenían un gran valor, y en algunos casos se consideraba que tenían derechos similares a los del ser humano. Así, en el libro sagrado “Venidad” se podía leer: “Corresponde al fiel curar a la mujer abandonada por su padre, de igual forma le corresponde cuidar de toda hembra embarazada, tanto bípeda como cuadrúpeda, tanto mujer como perra. El niño quedará al cuidado de la comunidad hasta los 7 años, el cachorro hasta los 6 meses”. Quien mataba un perro recibía mil latigazos, y su alma quedaba en pena hasta la novena generación. En el mismo libro se establecía una tabla de honorarios médicos que refleja el valor que los distintos animales tenían para los persas: La curación de un camello se acompañaba con un caballo, la de un caballo con un buey, y la de una oveja con un plato de carne.



El Borrego y la Cabra. Chao Meng-Tu

En la antigua China se desarrolló una medicina mucho más científica, basada en cinco principios descritos en el Nei Ching: Curar el espíritu, nutrir el cuerpo, tratar con medicamentos (básicamente herbolaria), tratar el cuerpo integralmente, y utilizar la acupuntura. Algunos tratamientos chinos serían totalmente aprobados por la medicina moderna, tales como la administración de algas (ricas en yodo) y glándulas tiroideas para tratar el bocio, las dietas rigurosas para el control de la diabetes, o el uso de la efedra en enfermedades respiratorias.



The Circus Career of Anno. Grabado de Wenzel Hollar

Existían varios tipos de médicos en China, uno de los cuales era el médico de los animales. En el siglo X se establecieron en China escuelas médicas, en las que los profesores eran responsables del desarrollo integral de sus alumnos (algo parecido a un sistema tutorial). Desde entonces se realizaban exámenes para calificar a los médicos (los antecedentes de la certificación profesional).



Fresco de Chosso. Cultura Cretense

En la India uno de los libros sagrados, el Atharva Veda (1800 – 1600 a.C.) toca algunos temas de medicina veterinaria. Describe casos de supresión de la leche, abortos en serie, trastornos de leche sanguinolenta, fiebres parasitarias, y orina sanguinolenta, que a la luz del conocimiento actual pueden ser identificados, respectivamente como agalactia, brucelosis, mastitis, anaplasmosis y piroplasmosis. En el siglo V a.C. vivió Palakapya, quien fue el creador de la medicina de elefantes y de caballos. En el libro Hastayayurveda, describe en 190 capítulos más de 300 enfermedades de los elefantes. También en la antigua India vivió Salihotra, un médico de animales de gran prestigio, en cuyo honor los médicos de animales fueron llamados “Saluter”. Su libro Asvayurveda Siddayoga es un tratado sobre los caballos y sus enfermedades. En la India durante el periodo Brahmánico (900 a.C) se consideraba a los animales como iguales a los humanos, razón por la cual la palabra “pacú”, servía para designar tanto a un hombre como a un animal. La persona que voluntariamente hería a un animal era excluida de su casta. Posteriormente, durante el periodo Budista (350 a.C) los animales adquieren un valor aún mayor, por lo que el emperador Asoka proclama que “todo hombre de alma buena y amado por Buda, no mataría jamás a un animal”, establece asilos-hospitales, uno para elefantes, caballos y las demás especies, y otro para los hombres.

## LA MEDICINA DE ANIMALES EN LA CULTURA GRECO-LATINA

La civilización griega comienza en Creta y Micenas alrededor de 3000 años a.C. Su cultura estaba fuertemente influida por las culturas egipcia y babilónica.

Los griegos desarrollaron una vasta mitología. En ella aparece Esculapio, hijo de Apolo y discípulo del Centauro Quirón, quien lo instruye en las artes médicas. Esculapio se convierte en el Dios de las artes médicas. Hasta la fecha, tanto la medicina humana como la medicina veterinaria utilizan como símbolo el báculo de Esculapio, con la serpiente enroscada tal como la representaban los griegos. Esculapio engendró a Hygeia, la diosa de la salud.

En Grecia aparecen médicos-filósofos, que representan la transición entre la medicina mágica y la medicina racional de Hipócrates. Ente ellos se puede mencionar a Alcmeon de Crotona, a Parménides, y a Anaxágoras de Clazomene. Entre el año 400 y 300 a.C. (el siglo de Pericles), la cultura griega experimenta un gran desarrollo de la filosofía con Eurípides, Sófocles, Aristófanes, Sócrates, Platón, Fidias y Heródoto. En ese siglo nace la ciencia médica, con Hipócrates, quien establece el principio de no hacer daño y la necesidad de realizar una evaluación honesta e integral del paciente, sin recurrir al misticismo. Su obra “Corpus Hipocráticum” consta de 62 volúmenes, aunque algunos de ellos



Dinos ático de estilo corintio.  
Perseo y las Gorgonas.  
Hacia 590 a.C. París, Museo de Louvre



fueron en realidad escritos por sus discípulos. Aunque Hipócrates prestó muy poca atención a los animales, su pensamiento tuvo una gran influencia sobre el desarrollo de la medicina de los animales, practicada por los buiatras (especialistas en bovinos) e hipiatras (especialistas en caballos), quienes adoptaron los principios hipocráticos. Aristóteles (384-322 a.C.), considerado por muchos como el padre de la zoología y la anatomía comparada, describió numerosas enfermedades de los animales, así como sus tratamientos.

La medicina de los animales tuvo gran importancia durante el imperio romano. Columela (3 a.C. – 54 d.C.) utilizó por primera vez el término “veterinario” para referirse al médico de los animales. Galeno (131-206 d.C.), quien era médico de los gladiadores romanos, realizó gran cantidad de disecciones y vivisecciones en animales, y escribió más de 400 tratados.

Durante el Imperio Bizantino, en el siglo IX, el emperador Constantino VII ordenó realizar una recopilación de obras sobre medicina equina. El resultado, “Las Hippiátricas”, es una obra de 408 artículos pertenecientes a 17 autores (hipiatras). En la obra se recogen las ideas de los griegos y de Galeno, y se describen entre otras condiciones el enfisema, edemas, flebitis, adenitis, muermo, cólicos y hernias.

Durante la Edad Media la medicina, al igual que muchas otras ciencias, es víctima del oscurantismo religioso. La Iglesia establece la infalibilidad de Galeno, Aristóteles e Hipócrates, entre otros sabios de la antigüedad, y se prohíbe cualquier intento de aumentar los conocimientos médicos, ya que se considera que solamente Dios puede curar, para lo cual se requiere de la oración, ritos y milagros. Los sangrados, realizados muchas veces con la ayuda de sanguijuelas, se convierten en un tratamiento casi universal, razón por la que los médicos de la Inglaterra medieval son conocidos como “leech”, que literalmente significa “sanguijuela”.



Relieve de Sarcófago Roman  
Shepherd milking a goat



Pharmacopoea Hagana. David Coster's

## LA MEDICINA VETERINARIA EN EL MUNDO ARÁBIGO-HISPANO

Mientras Europa se encontraba sumida en el oscurantismo de la edad media, la ciencia era rescatada por los turcos, que conquistaron Alejandría en el año 642, heredando y traduciendo lo que aún quedaba de los escritos griegos. Avicena (Ibn Sena), nacido en el siglo X en el actual Uzbequistán, escribió el “Gran Canon de la Medicina”, el cual fue traducido al Latín en el siglo siguiente, permaneciendo como el texto médico de referencia durante varios siglos. En la obra se describen varias enfermedades de los animales.

Al-Zahrawa (936-1013) escribe el *Vade Mecum Médico*, en el que describe implementos



Livre de la Chasse... Gaston Phebus

y procedimientos quirúrgicos. Esta obra fue traducida al latín en el siglo XII. En el siglo XIV Abu Bekar escribe *Al Naseri*, traducido como “La perfección de las dos artes y tratado completo de Hipología y de Hípiatría Árabes”.

Gracias a la ocupación del sur de la Península Ibérica por los árabes, el conocimiento veterinario es transmitido a España, y desde allí, al terminar la edad media, es difundido al resto de Europa. El término “Albeitar”, empleado en España para referirse al médico de los animales, deriva de “Al-Beitarah” utilizado por los árabes para el mismo fin. En el siglo XV el albeitar español Juan Álvarez escribe el “Libro de Mariscalía y Albeytería y Física de las Bestias”, consistente de 96 capítulos y múltiples ilustraciones.

#### EL RENACIMIENTO Y EL INICIO DE LA EDUCACIÓN VETERINARIA FORMAL

A partir del renacimiento se reanuda el estudio sistemático de la anatomía. Leonardo da Vinci (1452-1519), realizó diversos estudios anatómicos, incluyendo el corazón y la placenta humana. Paracelso (1493-1541) inició el estudio de la farmacología, y postuló el principio



de que la dosis hace al veneno. Ambrosio Paré, el cirujano del renacimiento comienza a evaluar la efectividad de sus tratamientos y enfatiza la preocupación por el bienestar del paciente. Carlo Ruini publica en 1598 el tratado “De la Anatomía y Enfermedades del Caballo”. Guilio Casseri (1601) estudia en detalle la anatomía de los órganos bucales y auditivos de diversas especies animales. Con el “Tratado Anatómico del Movimiento del Corazón y de la Circulación de la Sangre en los Animales” de William Harvey (1628) nace la fisiología como ciencia, que adquiere el carácter de ciencia experimental con Von Haller (1707-1777) y con Luigi Galvani (1737-1798), precursor de la electrofisiología. Robert Hooke inicia la microscopía en 1665, y Leewenhook describe los primeros “animáculos” en el sarro dental.



Il Miracolo di S. Alb. - Biblioteca Universitaria Bologna

La salud animal también comienza a ser estudiada a partir del renacimiento. Girolamo Fracastoro (1483-1553) realizó los primeros estudios epidemiológicos, demostrando el contagio de animal a animal y que algunas enfermedades son específicas de especie. Giovanni Lancisi (1645-1720) trabajó con la peste bovina, y recomendó el sacrificio de todos los animales infectados, con lo que se hubiesen salvado 200 millones de animales, si se le hubiese hecho caso.



Operation i Kirurgisk Klinik. G.A. Clemens

En 1762 se inicia formalmente la educación veterinaria en el mundo, con la fundación de la Escuela Veterinaria de Lyon, Francia, establecida por Claude Bourgelat con el apoyo del Rey Luis XV. Poco después, en 1765, se funda la segunda

escuela en Maison-Alfort, en París, cuyo primer director fue Honoré Fragonard, personaje singular que destacó por su técnica de preservación de cadáveres completos con gran detalle anatómico, muchas veces preparados en forma de esculturas. A partir de ese momento se comenzaron a fundar escuelas de veterinaria en otros países europeos, incluyendo las escuelas de Turín (1769), Gotingen (1770), Copenhague (1773), Skara, Suecia (1775), Hannover (1778), Viena (1781), y Londres (1790).

## LOS INICIOS DE LA EDUCACIÓN VETERINARIA EN MÉXICO

Pasaron más de 70 años desde la fundación de la primera escuela de veterinaria en el mundo antes de que en México se planteara la creación de una escuela de este tipo, y

# Ahora el conocimiento puede estar en tus manos...

La División de Educación Continua, en conjunto con los departamentos académicos de la FMVZ-UNAM, edita la mejor selección de temas veterinarios y los pone a su disposición en ágiles formatos de CD para que, en la comodidad de su hogar, a su propio ritmo, actualice sus conocimientos.



División Educación Continua

Edificio de Posgrado, 2° piso, FMVZ-UNAM. Circuito Exterior, Cd. Universitaria, CP 04510, Coyoacán, México, D.F.

Tels.: 5622 5852 y 53, tel./fax: 5622 5851, correo electrónico: [decvet@cuauhtli.veterin.unam.mx](mailto:decvet@cuauhtli.veterin.unam.mx)

<http://www.fmvz.unam.mx>



todavía transcurrió una década y media antes de que el proyecto se hiciera realidad. En 1839, en el decreto de organización del Ejército Nacional, el presidente Don Anastasio Bustamante señala: “Habrá una escuela veterinaria que se establecerá en esta capital (México) con un profesor que gozará del sueldo y consideraciones de teniente de caballería”. Esta escuela nunca llegó a funcionar.

El 17 de agosto de 1853, el presidente Antonio López de Santa Anna expidió un decreto mediante el cual “se establece una escuela de veterinaria, agregada a la de Agricultura, que existe en el Colegio de San Gregorio”. Este colegio tuvo como sede un edificio en la antigua hacienda de San Jacinto. Los cursos se iniciaron el 22 de febrero de 1854. El primer director de Escuela de Veterinaria de México fue el doctor Leopoldo Río de la Loza, quien fue auxiliado por el Dr. Bergeyre, médico veterinario francés. Los primeros siete alumnos inscritos en la escuela de veterinaria fueron Narciso Aguirre, Ignacio Salazar, José de la Luz Gómez, José E. Mota, José María Lugo, Manuel G. Aragón y Mariano G. Aragón. En 1862 se graduaron los primeros 2 médicos veterinarios mexicanos, José de la Luz Gómez y José E. Mota.

El 11 de Abril de 1916, por decreto del Primer Jefe del Ejército Constitucionalista, Venustiano Carranza, se establece la Escuela Nacional de Veterinaria, separándola de la de Agricultura. Entre 1922 y 1928 la Escuela ocupa un antiguo local en Merced de las Huertas, en Popotla.

El año de 1929 marca un hito histórico en la historia de la educación veterinaria en México, ya que en el movimiento estudiantil por la autonomía universitaria participan activamente los estudiantes y profesores de la Escuela Nacional de Veterinaria. Como resultado, el decreto de Autonomía Universitaria propuesto al Congreso de la Unión por el Presidente Emilio Portes Gil, incluía a la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria entre la lista de escuelas y facultades de la Universidad Nacional.

A partir de ese año, y hasta 1938, la escuela opera en la Plaza de Santa Catarina, en Coyoacán, en donde permanece hasta regresar a San Jacinto en 1939, cuando cambia de denominación a Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, reconociendo en el propio nombre de la escuela la importancia que la producción animal había adquirido.

En 1955, la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria se traslada a Ciudad Universitaria,





donde ocupa instalaciones provisionales hasta 1969, cuando comienza su traslado a las instalaciones actuales, proceso completado en 1973. La escuela adquirió la categoría de facultad el 28 de noviembre de 1969, cuando comenzó a ofrecer estudios de posgrado en patología aviar.

Durante el primer siglo después de la creación de la primera escuela de veterinaria del país no existió en México ninguna otra escuela de veterinaria, e inclusive la matrícula de la única escuela fue siempre reducida, con generaciones de 20 a 40 alumnos como máximo. Sin embargo, el interés por la carrera comenzó a crecer en la segunda mitad del siglo XX, y en 1957 se funda, en el puerto de Veracruz, la segunda escuela de medicina veterinaria, perteneciente a la Universidad Veracruzana, seguida casi de inmediato por la de la Universidad Autónoma de Tamaulipas en Ciudad Victoria. En 1964 se crea la escuela de veterinaria de la Universidad de Guadalajara, y en 1967 la de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia.

En 1970 ya existían 10 escuelas y facultades de medicina veterinaria y zootecnia en el país, y en 1973 se creó la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C. Durante el sexenio de Luis Echeverría Álvarez (1970-1976) se produjo una gran expansión de la educación universitaria, y la medicina veterinaria no fue la excepción, por lo que para 1978 el país contaba ya con 22 escuelas y facultades de medicina veterinaria y zootecnia distribuidas en 18 estados y el Distrito Federal.

## LA EDUCACIÓN VETERINARIA EN EL MÉXICO ACTUAL

Actualmente existen 42 programas de medicina veterinaria y zootecnia en el país. Varias instituciones, como la UNAM, la Universidad Veracruzana y la Universidad de Guadalajara ofrecen la carrera en más de una sede. Desgraciadamente, las leyes educativas del país permiten el establecimiento de universidades, y por lo tanto de escuelas y facultades, cumpliendo con requisitos mínimos que de ninguna manera aseguran la calidad de los estudios ofrecidos.

Por esta razón, en 1995 se creó el Consejo Nacional de Educación Veterinaria, (CONEVET), que tiene entre sus objetivos la acreditación de programas de licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia, para verificar el cumplimiento de criterios de calidad que le ofrezcan a la sociedad mexicana la garantía de que los médicos veterinarios egresados de los programas acreditados han recibido una formación de calidad internacional. En 1997 el CONEVET realizó la primera acreditación de un programa de medicina veterinaria en México, correspondiendo el honor al programa de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México. Actualmente, el país cuenta con otras seis facultades acreditadas, correspondientes a la Facultad de Medicina Veterinaria y





Zootecnia de la UNAM, la de la Universidad Veracruzana en el puerto de Veracruz, la de la Universidad Autónoma de Yucatán en Mérida, la de la Universidad Autónoma de Baja California en Mexicali, la de la Universidad de Guadalajara en su sede de Guadalajara, y la de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

El CONEVET fue el primer organismo acreditador de programas de educación superior reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), lo que sirve de testimonio a la seriedad del trabajo emprendido por las organizaciones académicas y gremiales veterinarias en el país. Además, el CONEVET sirvió de modelo para el establecimiento, a nivel panamericano, del Consejo Panamericano de Educación Veterinaria (COPEVET), que es el organismo encargado de otorgar reconocimiento internacional, a nivel hemisférico, a los organismos nacionales de acreditación de programas de medicina veterinaria.

Puesto que el trabajo del CONEVET es reconocido internacionalmente, a todos los procesos de acreditación de escuelas llevados a cabo por el organismo asisten observadores del COPEVET y de los consejos de acreditación de la Asociación Americana de Medicina Veterinaria (AVMA) y de la Unión Europea.

## LA CELEBRACIÓN

El 17 de agosto del año 2003 se celebrará el sesquicentenario de la actual Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Evidentemente, esto es motivo de orgullo y celebración para los integrantes y los egresados de esta casa de estudios. Sin embargo, por tratarse del aniversario de la primera escuela de medicina veterinaria de México y del continente, se trata en realidad de la celebración de los 150 años de la educación veterinaria en México y en el continente americano, por lo que debe ser objeto de celebración para todos los médicos veterinarios del país y del continente.

Reconociendo esta realidad, en el año 2000, por iniciativa de la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, se constituyó el Comité Nacional para la Celebración de los 150 Años de Educación Veterinaria en México y en América, cuyo objetivo es asegurar que la conmemoración tenga un alcance en verdad

nacional. El comité está conformado por los directores de escuelas y facultades de medicina veterinaria y zootecnia de todo el país, los presidentes de los colegios estatales de médicos veterinarios zootecnistas, y los presidentes de las principales asociaciones de especialistas en medicina veterinaria y zootecnia. El comité nacional cuenta con un consejo directivo, presidido por el director de la FMVZ de la UNAM, e integrado además por los presidentes de la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina





Veterinaria y Zootecnia, de la Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas, de la Academia Veterinaria Mexicana, del Consejo Nacional de Educación Veterinaria, de la Sociedad Mexicana de Historia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, y de la Asociación de Egresados de la FMVZ de la UNAM, además del director de la FMVZ de la Universidad Veracruzana.



Una de las primeras acciones del consejo directivo del comité nacional fue diseñar el logotipo o morfema conmemorativo, el cual consiste en una adaptación del escudo original de la escuela de San Jacinto, con el agregado de los años 1853-2003 y el texto "150 años de educación veterinaria en México y en América". Al remitirnos a nuestro pasado común y no hacer referencia a ninguna institución actual, se pretende que el logotipo sea identificado como propio por todos los médicos veterinarios zootecnistas del país, facilitando que se sumen a la celebración.

Durante los últimos tres años se ha realizado una intensa difusión nacional e internacional de la celebración del sesquicentenario de la educación veterinaria en México y en América, lo que ha permitido que sea adoptada como propia por todos los organismos gremiales y académicos nacionales, así como por la Federación Panamericana de Escuelas y Facultades de Ciencias Veterinarias, la Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias, el Consejo Panamericano de Educación Veterinaria, la Asociación Americana de Medicina Veterinaria, y la Federación Europea de Establecimientos de Educación Veterinaria, además de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Instituto Interamericano para la Cooperación Agrícola (IICA), y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) estarán representados durante los eventos que se llevarán a cabo del 14 al 17 de agosto en la ciudad de México.

## LOS EVENTOS ACADÉMICOS

La celebración de los 150 años de educación veterinaria en México y en América estará marcada por el acontecimiento académico de mas alto nivel realizado en nuestro país en el campo de la medicina veterinaria y la zootecnia. Del 14 al 16 de agosto del 2003, la Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional será la sede de eventos simultáneos que congregarán a importantes autoridades mundiales en los ámbitos académico, científico y profesional de la medicina veterinaria y zootecnia.





Así, la Reunión Mundial de Líderes de la Educación Veterinaria aglutinará, por primera vez en la historia, a directores de escuelas y facultades de medicina veterinaria de todo el mundo, así como a presidentes de colegios de médicos veterinarios de diversos países y a otros líderes académicos para analizar el presente y discutir el futuro de la educación veterinaria desde una perspectiva global.

El Simposio Internacional “Fronteras de la Medicina Veterinaria”, contará con la asistencia de cientos de médicos veterinarios de todo el país, quienes se reunirán para escuchar 18 conferencias magistrales, en las que las máximas autoridades mundiales en sus respectivos campos del conocimiento describirán el desarrollo futuro de las diversas áreas de nuestra profesión.

Los otros eventos que se llevarán a cabo en forma simultánea del 14 al 16 de agosto en el Centro Médico Nacional incluyen el Congreso Inter-Asociaciones de Especialistas en Pequeñas Especies, una reunión México-Estados Unidos sobre Bioseguridad, una reunión sobre Zoonosis organizada por la Organización Panamericana de la Salud, y un simposio sobre Etología y Bienestar Animal, patrocinado por el Fondo Internacional para la Protección de los Animales.

Posteriormente, del 24 al 27 de septiembre del 2003, nuestro país será la sede del XXIV Congreso Internacional de Historia de la Medicina Veterinaria, que se llevará a cabo en la FMVZ de la UNAM.

Otros eventos enmarcados en la Celebración de los 150 años de educación veterinaria son el Congreso de la Academia Veterinaria Mexicana, que se llevará a cabo del 4 al 6 de septiembre, y la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria, del 27 al 31 de octubre.

## LOS EVENTOS SOCIALES

En la noche del 14 de agosto, la sala Nezahualcóyotl de la UNAM será el espléndido marco del Concierto de Gala que será ofrecido por la orquesta y coros de la Escuela Nacional Preparatoria en honor de todos los médicos veterinarios del país y visitantes internacionales.

El 16 de agosto, en el histórico Palacio de Minería de la UNAM, se llevará a cabo la Cena de Gala Conmemorativa, que contará con la presencia de distinguidas personalidades nacionales e internacionales.

El 17 de agosto, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, se





realizará una sesión solemne y se develarán bustos de médicos veterinarios ilustres que desempeñaron un importante papel en el desarrollo de nuestra profesión en el país.

## EL MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA, UN DESTACADO PROFESIONISTA

El 150 aniversario de la educación veterinaria en México y en América constituye una inmejorable oportunidad para hacer saber a la sociedad el importante papel que el médico veterinario zootecnista desempeña en el desarrollo del país y en la satisfacción de las necesidades de la población.

La celebración permitirá a nuestro gremio el contar con una presencia continua en los medios de comunicación, donde podremos hablar de la importancia del médico veterinario zootecnista en la salud animal, la producción animal, la salud pública, la calidad de los alimentos, el bienestar animal, el cuidado de los ecosistemas y el desarrollo sustentable del país.

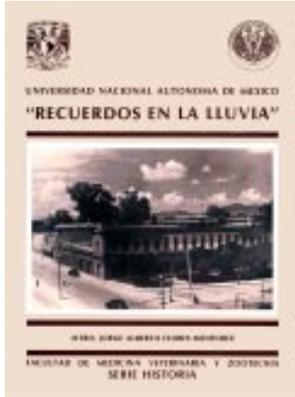
El morfema del aniversario, junto con el lema “el médico veterinario zootecnista, un destacado profesionista”, serán los ejes alrededor de los cuales girará una intensa campaña de difusión de la labor del médico veterinario zootecnista, la cual contará con el apoyo de numerosas empresas patrocinadoras.

## INVITACIÓN

Por medio de estas páginas quisiera invitar a todos los médicos veterinarios zootecnistas del país, y a todas las personas que en su actividad interactúan con médicos veterinarios, a sumarse a la celebración, utilizando el morfema y el lema en sus comunicaciones, impresos, publicidad y eventos. Invitarlos también a participar en los eventos académicos y sociales, que constituirán una oportunidad única, para la integración de nuestro gremio y el refuerzo de la imagen de nuestra profesión.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Castañeda, PJ. Breve historia de la Medicina Veterinaria. Versión Electrónica. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, 2002.
- Cordero CM, Márquez MA, Madariaga CB. Albeytería, Mariscalía y Veterinaria. Orígenes y perspectiva literaria. España: Universidad de León, 1996.
- Dunlop HR, Williams JD. Veterinary Medicine. An illustrated History. USA: Mosby, Missouri, 1996.
- Kuriakose KR. Origen de la Medicina Veterinaria y Zootecnia: Estudio Recapitulativo. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, 1998.



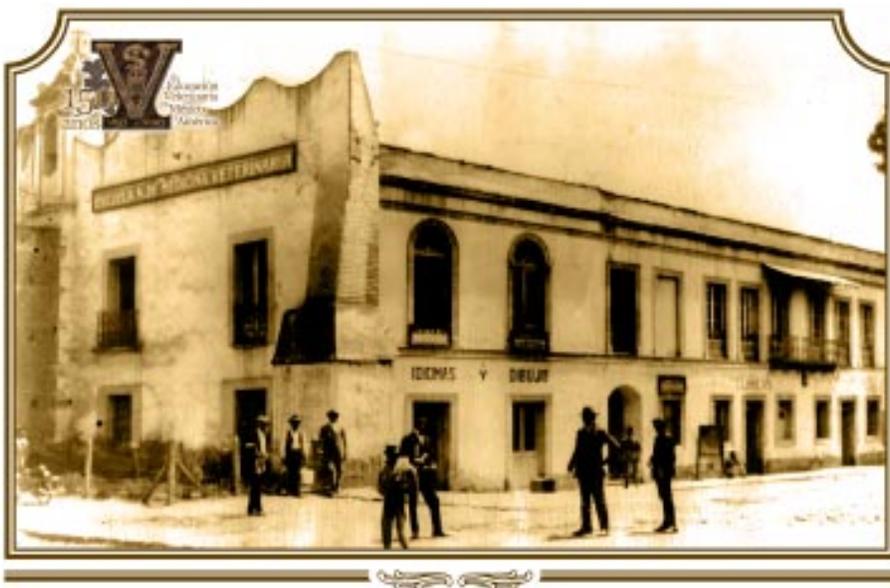
Este texto del Maestro Jorge Alberto Flores Menéndez, se sustrajo del libro "Recuerdos en la lluvia", editado por la FMVZ de la UNAM en 1989. En este libro se presentan algunos apuntes sobre las memorias del Maestro, como un legado histórico que nos ha dejado el profesor en zootecnia y en bromatología a sus colegas y amigos.

Presentamos "Fraternidad San Jacinto", en el marco de los festejos de los 150 Años de Educación Veterinaria en México y América.

## *Fraternidad San Jacinto*

Las generaciones que salimos de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de San Jacinto, D.F. fuimos muchas, 1938 -junio 1955 y parece ser que en general, es una de las épocas más brillantes de la profesión. Allá por 1977, Crisanto Jiménez, "El Charro", Viterbo Cortés Lobato y otros más, nos citaron en una reunión en el aula magna de nuestra vieja Escuela, ahora ocupada por una Escuela secundaria de la SEP. Asistimos más de 100 médicos veterinarios, incluso de otras escuelas o facultades (Veracruz y Tamaulipas). En el presidium estuvieron ex

directores y algunos profesores: Juan Gómez Piña, Rubén Fernández Gómez, Manuel H. Sarvide, Oscar Valdés Ornelas, Salvador Guerra Aceves, Manuel Ramírez Valenzuela y Pablo Zierold Reyes, estos dos últimos, exdirectores de Ciudad Universitaria, el director en ese entonces, Héctor Quiroz Romero, los exprofesores: Alfonso Alexander, Felipe Flores Romero, Alfredo Téllez Girón,



---

Antonio Díaz González, Francisco Herrera Arechiga, Carlos Schlebach Flores e incluso yo, como profesor activo.

La idea total de la reunión era la devolución del Viejo Convento, para instalar en él las diferentes oficinas de las distintas asociaciones profesionales. Qué idea más brillante, Crisanto Jiménez, con su encendido verbo hizo vibrar las fibras sentimentales de todos los asistentes. Desafortunadamente, las siguientes mesas directivas de la Fraternidad, se vinieron para abajo y todo lo que se tenía ganado sobre la devolución del edificio se ha quedado estancado.

Ojalá volviera Crisanto o Viterbo o alguien influido de esa mística de servicio, reviviera de nuevo al grupo para seguir adelante y se lograra por fin la idea tantas veces acariciada de que el recinto de nuestra querida Escuela vuelva otra vez a engrandecer a la profesión y a cobijar bajo su techo, a todo lo concerniente con la Medicina Veterinaria y Zootecnia de México, e incluso de América, pues es bastante numeroso el grupo de exalumnos egresados de esa histórica Escuela o del País en general, no en balde nuestra Escuela, ahora facultad, es la más vieja del Continente.

Ésta es una selección de noticias importantes para la medicina veterinaria, puedes consultarlas junto con muchas otras en el Noticiero Pecuario, en la página de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM: <http://www.fmvz.unam.mx>

### «Jubilán» en EE.UU., al perro más buscado por los Arellano Félix

29 de noviembre de 2002  
Fuente: El Universal  
Sección: México

Se trata de «Krowbar», el canino que detectó fuertes cargamentos de droga y por cuya cabeza el cártel ofrecía 50 mil dólares.

Una de las leyendas vivientes en la lucha contra las drogas en Estados Unidos, «Krowbar», el perro por cuya muerte ofrecían 50 mil dólares los hermanos Arellano Félix, ya se «jubiló» del Servicio de Aduanas. De raza Belga-Malinois, «Krowbar» ayudó con su olfato a detectar 33 toneladas de droga, valuada en 306 millones de dólares, en la frontera de Estados Unidos con México, según información del Servicio de Aduanas. El «oficial Krowbar», que perteneció al equipo canino K-9 de esa agencia, era uno de los más temidos por los narcotraficantes y ello le valió para que los hermanos Arellano Félix, que lideraban el Cártel de Tijuana (norte de México), pusieran precio a su cabeza. El olfato de «Krowbar» nunca falló para detectar drogas en autos o maletas que cruzaban la frontera con México en la zona colindante con California, señala la página web del Servicio de Aduanas. En 1999, «Krowbar» fue honrado con el «Premio del Comisionado», que le entregó el entonces titular de la dependencia, Raymond Kelly. El perro «oficial» se retiró esta semana por motivos de edad: a principios del próximo año cumplirá 10 años (seis de ellos dedicados a la lucha anti-drogas), el equivalente a 70 en la vida de un ser humano, de acuerdo con veterinarios. Durante la ceremonia de su jubilación, realizada en la oficina de Aduanas en San Isidro, California, el agente Steve Ralston, su antiguo compañero, retiró oficialmente a «Krowbar» el collar que lo identificó por años como un K-9 y se llevó el perro a su casa. Por tradición, en Estados Unidos los perros «oficiales» jubilados son regalados al agente que trabajó con ellos, debido a la cercana relación que se crea entre ambos. Dentro del Servicio de Aduanas, el «irremplazable Krowbar» será sustituido por «Brownie», un Rottweiler de cuatro años de edad, como nuevo compañero de trabajo del oficial Ralston. En el jardín de Ralston, Krowbar disfrutará, en cambio, de un «gran hueso y un hidrante» que le otorgó el gobierno federal estadounidense como parte de los «bonos» con motivo de su jubilación.

### Las leonas los prefieren melenudos

*Los investigadores detectaron una correlación entre los altos niveles de testosterona en la sangre con el color oscuro de la melena*

Fecha: 28/08/2002  
Fuente: Reforma  
Sección: Ciencias  
Por Arturo Barba Navarrete

Una película de Hollywood popularizó la leyenda de que los hombres las prefieren rubias, y ahora científicos de la Universidad de Minnesota afirman que a las leonas de Tanzania y Kenia les atraen los leones melenudos. Tras cinco años de analizar 300 felinos, los biólogos observaron que, cuando eligen, las leonas se inclinan por machos con melenas más largas y oscuras, ya que son más sanos y agresivos.

El estudio dirigido por Peyton West y Craig Packer muestra por primera vez el rol que juega la melena en las interacciones entre estos animales adultos. «Desde hace un siglo, es sabido que los leones en climas fríos tienen largas y oscuras melenas» dijo Peyton West, del Colegio de Ciencias Biológicas. «Pero se ignora por qué algunos leones tienen melenas y varían de acuerdo con una población específica, por ello analizamos los costos o beneficios individuales al tener una melena larga y oscura». De acuerdo con el análisis publicado esta semana en la revista Science, las mejores melenas son café y de poco más de 30 centímetros de largo, lo cual brinda a los felinos ciertas ventajas frente a sus competidores aunque también tienen algunas desventajas. Los investigadores señalaron que no es muy común ver melenudos en el llano de Serengeti, en Tanzania, o en el Parque Nacional Tsavo, en Kenia, donde se realizó el estudio. Dos subespecies ya extintas eran sumamente melenudas. Se trataba del león bábaro de las Montañas Atlas y del león de capa que vivió en las regiones montañosas de Sudáfrica; ambos animales tenían pelajes oscuros muy largos, que les llegaban incluso hasta el abdomen. «Las melenas pueden ofrecer una mayor protección en una pelea», indicó Craig Packer. «Pero su función más importante es intimidar a otros machos». Esto le brinda una obvia ventaja a la hora de proteger su territorio y hembras ante potenciales rivales. Además, esta habilidad para proteger a su manada es apreciada y atractiva para las leonas.

Los investigadores detectaron una correlación entre los altos niveles de testosterona en la sangre con el color oscuro de

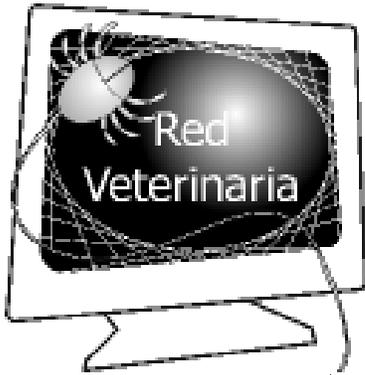
---

la melena. «Suele encontrarse en los machos con altos niveles de testosterona», dijo West. «Donde no hay correlación es en los niveles de testosterona y el largo de la melena». Los biólogos mostraron su sorpresa ante la preferencia de las leonas y ante el hecho que otros machos pudieran ser intimidados. «La melena del león funciona como si fuera el plumaje de un pavo real, su aspecto visual indica que el macho tiene buena salud y fuerza», dijo Packer, «pero eso es algo que el humano mismo puede apreciar».

Los investigadores asociaron esta característica con otras cualidades, por ejemplo, comen mejor, tienen crías más fuertes, y se ahorran muchas peleas pues con su aspecto intimidan a machos rivales. El trabajo de los científicos estadounidenses también incluyó el análisis de los registros fotográficos, demográficos y de conducta de varios millares de animales que datan desde 1964. Además, utilizaron muñecos de leones con melenas oscuras y rubias, largas y cortas para comprobar las reacciones tanto de hembras como

de machos y los grabaron en video. Al colocar el maniquí de león con melena larga y oscura los machos fueron «claramente» intimidados y se acercaron más veces a los de melena corta y rubia. Incluso, algunos se aproximaron de forma lenta y por un lado y ninguno lo hizo de frente.

En cambio, las leonas se aproximaron más veces a los de melena oscura que aquellos de pelaje rubio. Sin embargo, los melenudos pagan un precio por su apariencia «sexy». Con el uso de una cámara infrarroja para observar la temperatura de los animales, los biólogos descubrieron que su temperatura corporal es más alta debido al pelaje largo y a la mayor superficie corporal que cubre. «Un león con melena oscura tiene que trabajar mucho para permanecer frío», indicó West. De acuerdo con la especialista, esto afecta al animal en su comportamiento, e incluso puede perjudicar su resistencia durante una batalla. El aspecto de la melena es, para los especialistas, un bioindicador sensible sobre el estilo de vida del león frente a su medio ambiente.



Aquí encontrarás direcciones en Internet relacionadas con los artículos de este número de **IMAGEN Veterinaria**.

## Conéct@te

 Los siguientes manuscritos pueden consultarse de manera gratuita en <http://www.ivis.org> página del International Veterinary Information Service.

### *Feline Aggression*

D. F. Horwitz In: *Recent Advances in Companion Animal Behavior Problems*, Houpt K.A. (Ed.) Ithaca: International Veterinary Information Service ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), 2001; A0809.0601 - 35.2KB – English

### *Session 2: Genetic Diversity of Wild and Domestic Yak: Conservation and Management*

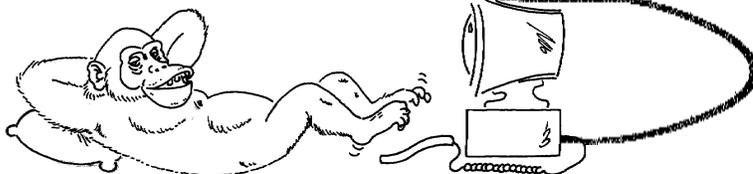
J.L. Han and X. X. Zhao In: *Proceedings of the Third International Congress on Yak*, Zhao X.X. (Ed.) Ithaca: International Veterinary Information ... - 51.5KB – English

### *Capture and Immobilization of Free-living Jaguars (Panthera onca)*

S. L. Deem In: *Zoological Restraint and Anesthesia*, Heard D. (Ed.) Ithaca: International Veterinary Information Service ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), 2002; B0183.0102 - 86.6KB - English

 <http://www.union.org.mx/guia/tesorosdelplaneta/fauna.htm>

Página de la Unión de Grupos Ambientalistas de México, IAP, organización creada en agosto de 1993, como acuerdo de diferentes asociaciones civiles que trabajan a favor del medio ambiente.





 [http://www.aamefe.org.ar/succion\\_lana.htm](http://www.aamefe.org.ar/succion_lana.htm)

Sitio de la Asociación Argentina de Medicina Felina, trata, entre otros temas, el trastorno obsesivo-compulsivo (TOC) en felinos: succión y masticación de lana u otros tejidos con o sin ingestión.

 <http://www.uga.edu/scwds/briefs.htm>

El Estudio *Southeastern Cooperative Wildlife Disease Study (SCWDS)*, de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Georgia, publicó su revista trimestral *SCWDS Briefs*. El número de octubre de 2002 (volumen 18, número 3) incluye una actualización nacional sobre la enfermedad crónica desgastante (caquexia crónica); una actualización del virus del Nilo Occidental; información sobre virus del Nilo Occidental en pájaros azules de Georgia; un informe sobre brucelosis bovina relacionada con la vida silvestre en Idaho; un resumen de la tularemia en un incidente de perros de pradera conservados como «mascotas», a principios de este año; información sobre mielinopatía vacuolar aviar y tópicos presentados en el encuentro anual de la *Wildlife Disease Association*. Esta publicación se puede ver o descargar (en formato PDF/Adobe).

 <http://www.fmvz.unam.mx/smhmv/>

En esta página podrás acceder a la Sociedad Mexicana de Historia de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C. en donde podrás encontrar artículos sobre diferentes temas como: Los animales en la cultura azteca, Ganadería tropical novohispana, Historia de las epizootias, Historia de las instituciones educativas y de investigación, Biografía de comunidades veterinarias, biografías de colegas distinguidos, así como otros aspectos de nuestra profesión.

# Videos

## \* INSTALACIONES EN LA EXPLOTACIÓN INTENSIVA DE GANADO BOVINO LECHERO

Formato VHS

ISBN 968-36-9457-8

SUA-ED / FMVZ-UNAM, 2001

Duración total: 34' (Primera parte: 22'; segunda parte: 12').

Idioma: español

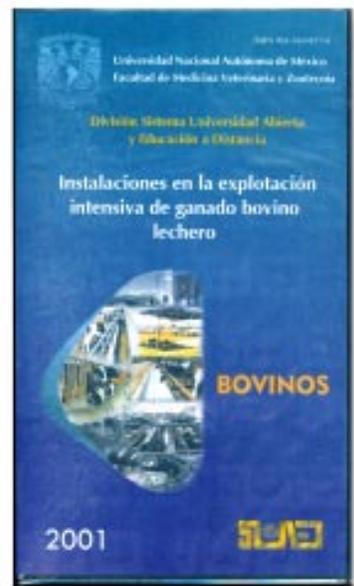
Costo: \$ 100

En el estudio de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, lo referente a instalaciones ganaderas, incluidas las lecheras, ha sido tradicionalmente rehuido. Quizás porque podría suponerse que esta materia se relaciona más con la ingeniería o la arquitectura. Por lo tanto, es preciso que los profesionales -y aun los ganaderos- cuyo desempeño se relacione con la producción de leche bovina, tengan al alcance una guía general de apoyo en el diseño o en la evaluación de las instalaciones de una explotación lechera.

En este material audiovisual se revisan en dos partes las principales zonas que comprenden el complejo de instalaciones de un establo lechero.

La primera parte trata sobre las zonas de alojamiento y de almacenes para alimento, destinadas respectivamente a proporcionar espacio suficiente para la alimentación, bebida, ejercicio, descanso y protección de los animales; y al almacenamiento del forraje, ya sea seco-heno- o succulento-ensilado- y concentrado.

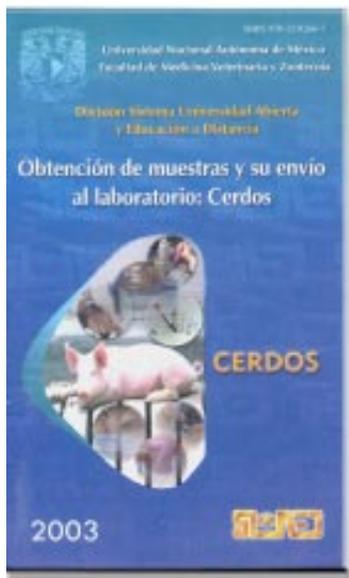
La segunda parte aborda una de las zonas más importantes de cualquier explotación intensiva lechera: la zona de ordeño. Se distinguen las áreas que la integran (área de espera, sala de ordeño, cuarto de almacenamiento y refrigeración de leche, etcétera). También se describen las características, así como las ventajas y desventajas de los modelos de salas de ordeño más importantes que existen en México.



bovinos

**\* OBTENCIÓN DE MUESTRAS Y SU ENVÍO AL LABORATORIO: CERDOS**

*cerdos*

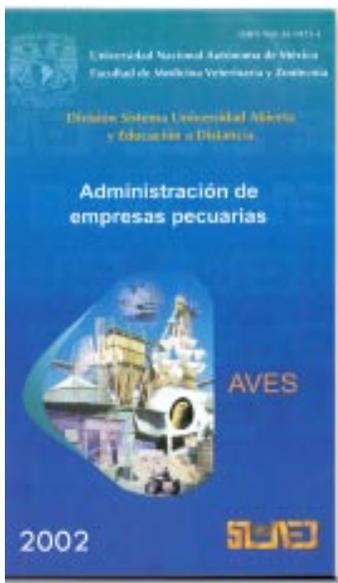


Formato VHS  
ISBN 970-32-0266-7  
SUA-ED / FMVZ-UNAM, 2003  
Duración total: 20'  
Idioma: español  
Costo: \$ 100

Dentro de las principales funciones de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, se encuentra la preservación de la salud animal, tarea que requiere el empleo rutinario de los laboratorios como apoyo diagnóstico. Para aprovechar eficientemente los servicios que éstos ofrecen y lograr resultados confiables, es indispensable que el MVZ obtenga y remita las muestras correctamente.

En este video se presentan las principales técnicas para la obtención y envío de muestras al laboratorio para estudios de Hematología, Serología, Parasitología, Bacteriología, Micología, Toxicología, Histopatología, Virología, exámenes de orina y de alimentos.

**\* ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS PECUARIAS: AVES**



Formato VHS  
ISBN 968-36-9455-1  
SUA-ED / FMVZ-UNAM, 2002  
Duración total: 18'  
Idioma: español  
Costo: \$ 100

*aves*

El éxito de una empresa depende fundamentalmente del conocimiento del proceso administrativo y de su correcta aplicación. En este programa se explican de manera general las etapas básicas de la administración de las empresas pecuarias: planeación, organización, integración, dirección y control. Así, se pretende que el alumno comprenda dicho proceso y sea capaz de aplicarlo de manera que se aprovechen óptimamente los recursos humanos y materiales para lograr los objetivos de la empresa.

Informes: División de Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia, Edificio de Posgrado, FMVZ-UNAM. Tels. 56 22 58 49 y 50.

# Lineamientos de IMAGEN Veterinaria

IMAGEN VETERINARIA es una revista de difusión; su objetivo es transmitir la experiencia de una investigación, una imagen de la realidad en la práctica y el modo de pensar acerca de la ciencia, y tener en cuenta que los receptores de la información contenida no son necesariamente conocedores del tema.

Se dará preferencia a los escritos inéditos. Cuando no sea el caso, el autor debe anexar a la carta de envío de su artículo: a) una nota al pie de la página inicial del artículo en que informe dónde se ha publicado parcial o totalmente, y la referencia de la fuente primaria ("Este artículo está basado en un primer estudio reportado en: —título de la revista y referencia completa—"); b) una copia de la versión primaria, y c) una carta de aprobación por parte del editor de la fuente primaria. El artículo secundario estará destinado a un grupo diferente de lectores; incluso, una versión abreviada y sin especificaciones, como material, métodos y resultados, es suficiente. Los trabajos cuyos resúmenes hayan sido publicados en las memorias de congresos nacionales o internacionales, simposios, talleres o mesas redondas, también pueden ser publicados, pero el autor debe informar tanto al editor de las memorias como a IMAGEN Veterinaria.

Todos los trabajos enviados serán acompañados de una carta de envío que especifique el material anexado —número de fotos, cuadros, etcétera. Se revisará por los miembros del comité editorial, especialistas en el área, quienes evaluarán la información contenida en el escrito y determinarán si es veraz, novedosa, comprensible y práctica. El comité editorial se reserva el derecho para la selección y la publicación de los artículos.

## Requisitos para la presentación de escritos.

Se entregarán dos originales impresos y una copia del archivo en disquete de 3.5 pulgadas, alta densidad, capturado en el programa Microsoft Word versión 6.0 para Windows o superior. El archivo se identifica claramente y se etiqueta el disquete con el formato y el nombre del archivo.

La impresión del artículo deberá apegarse a lo siguiente:

- Letra tipo Times News Roman de 12 puntos.
- Originales impresos por una sola cara, en papel blanco, tamaño carta.
- La extensión mínima del artículo es de cuatro cuartillas y la máxima de 20 —una cuartilla equivale a 28 líneas a doble espacio, de 60 a 70 golpes por línea.
- Todas las páginas se numeran en el extremo inferior derecho. En el extremo superior derecho debe aparecer el título del artículo.
- Los márgenes a respetar son: superior e inferior 3 cm; izquierdo y derecho 4 cm.
- El título del artículo conciso e informativo.
- Se anotarán los nombres completos, título profesional y grado de los autores (si son más de seis, solamente mencionar los seis primeros y posteriormente agregar cols.); nombre de la institución de procedencia y departamento al que pertenecen. Se anexarán la dirección postal o institucional, el número telefónico y de fax, y el correo electrónico del autor encargado de la correspondencia con la revista; así como, una carta firmada por todos los coautores donde declaren que están de acuerdo en aparecer como tales en el escrito.
- Cada cuadro se presenta en una hoja separada, a doble espacio, con el número del cuadro y su título en la parte superior. Se explicarán al pie del cuadro las abreviaturas utilizadas, marcándolas con símbolos (\*, II, \*\*, ...). Si utiliza un cuadro de otra fuente ya publicada, debe citarse.
- Las gráficas y los dibujos deben enviarse en impresión original, en hojas separadas, con número y título en el extremo inferior (a doble espacio); en el disquete enviado deben incluirse las figuras y gráficas elaboradas en los programas Excel 97, Power point 97, Corel Draw 7.0, y **no deben ser trasladadas a Word**.
- Las fotografías deben ser, impresiones en papel brillante, con buena calidad de imagen y bien contrastadas. El tamaño mínimo de la impresión es de 127 por 173 mm. Se debe señalar al reverso de estas su orientación superior, título y número, e indicar el nombre del primer autor y título del artículo (con lápiz grueso para no dañar el papel). Además de entregar copias de sus originales; en caso de fotografías digitalizadas, deben ser de alta resolución.
- Se deben incluir los permisos necesarios para reproducir material publicado previamente o para usar ilustraciones en las que pueda identificarse a una persona.
- Se aceptan colaboraciones de pasantes de medicina veterinaria y zootecnia o carreras afines, anexando una carta de recomendación del mentor (profesional, académico, investigador) que avale su trabajo.
- En la redacción, se respetarán las normas internacionales que se refieren a las abreviaturas estándares.
- Los agradecimientos podrán incluirse como nota al pie de la primera página (página del título), o al final del texto.
- Literatura recomendada

En el texto no se incluirán referencias bibliográficas. Al final del artículo se listará la literatura recomendada, citándose con base en los "Requisitos uniformes para preparar manuscritos enviados a revistas biomédicas" del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (JAMA 1993; 269:2282-2286).

Los ejemplos siguientes se basan en la forma usada por la National Library of Medicine (NLM) de los Estados Unidos, en el Index Medicus. Se deben escribir en abreviatura los títulos de las revistas según el estilo empleado en este Index, para esto se puede consultar la List of Journals Indexed, que aparece anualmente como publicación específica, y en el número correspondiente al mes de enero de Index Medicus. El listado también se puede obtener a través de internet: <http://www.nlm.nih.gov>.

Las alusiones a trabajos admitidos para su publicación pero aún no publicados deben aparecer como "en prensa" o "de próxima aparición"; los autores deben presentar un permiso escrito para citar estos trabajos, así como tener constancia de que están admitidos para su publicación. La información sobre trabajos presentados pero sin ser aceptados debe aparecer en el texto como "observaciones no publicadas", y con consentimiento escrito por parte de los responsables de la fuente de información.

El estilo de los "Requisitos de Uniformidad" (estilo Vancouver) se basa en su mayor parte en un estilo estándar ANSI adaptado por la NLM para sus bases de datos.

## Artículos de Revistas

(1) Artículo estándar

Incluir los seis primeros autores y a continuación escribir *et al*.

Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart Transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996 Jun 1;124(11):980-3.

Como opción, si una revista utiliza paginación correlativa a lo largo del volumen (como suelen hacer la mayoría de las revistas médicas), el mes y el número del ejemplar pueden omitirse.

Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart Transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124:980-3.

Más de seis autores:

Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, *et al*. Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer* 1996;73:1006-12.

(2) Autor corporativo

The Cardiac Society of Australia and Nueva Zeeland. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996;116:41-2.

(3) No se indica el nombre del autor

Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994;84:15.

(4) Artículo en otro idioma distinto del inglés

Ryder TE, Haukeland EA, Solhaug JH. Bilateral infrapatellar seneruptur hos tidligere frisk kvinne. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1996;116:41-2.

(5) Suplemento de un volumen

Shen HM, Zhang QF. Risk assesment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994;102 Supl 1:275-82.

(6) Suplemento de un número

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996;23(1 Supl 2):89-97.

(7) Parte de un volumen

Ozben T, Nacarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem* 1995;32(Pt 3):303-6.

(8) Parte de un número

Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in aging patients. *N Z Med J* 1994;107(986 Pt 1):377-8.

(9) Número sin volumen

Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in reumathoid arthritis. *Clin Orthop* 1995;(320):110-4.

(10) Sin número ni volumen

Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993;325-33.

(11) Paginación en números romanos

Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. *Hematol Oncol Clin North Am* 1995 Abr;9(2):XI-XII.

(12) Indicación del tipo de artículo según corresponda

Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [carta]. *Lancet* 1996;347:1337.

Clement J, De Bock R. Hematological complications of antiviral nephropathy (HVN) [resumen]. *Kidney Int* 1992;42:1285.

(13) Artículo que contiene una retractación

Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in the mice. [retractación de Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. *En: Nat Genet* 1994;6:426-31]. *Nat Genet* 1995;11:104.

(14) Artículo retirado por retractación

Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocious IRBP gene expression during mouse development [retractado en Invest Ophthalmol Vis Sci 1994;35:3127]. Invest Ophthalmol Vis Sci 1994;35:1083-8.

(15) Artículo sobre el que se ha publicado una fe de erratas

Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair [fe de erratas en West J Med 1995;162:278]. West J Med 1995;162:28-31.

#### Libros y otras monografías

(16) Individuos como autores

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 20 ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.

(17) Editor(es), compilador(es) como autores

Noman UJ, Redfern SJ, editores. Mental health care for elderly people. Nueva York: Churchill Livingstone; 1996.

(18) Organización como autor y editor

Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid programme. Washington (DC): The Institute; 1992.

(19) Capítulo de libro

Phillips SJ, Whisnant JP. Hipertensión and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editores. Hipertensión: pathophysiology, diagnosis and management. 20 ed. Nueva York: Raven Press; 1995. p. 465-78.

(20) Actas de conferencias

Kimura J, Shibasaki H, editores. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japón. Amsterdam: Elsevier; 1996.

(21) Ponencia presentada a una conferencia

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. En: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editores. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Ginebra, Suiza. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

(22) Informe científico o técnico

Publicado por la agencia patrocinadora:

Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Fynal report. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US), Office of Evaluation and Inspections; 1994 Oct. Report No.: HHSIGOE169200860.

Publicado por la agencia responsable de su desarrollo:

Field MJ, Tranquada RE, Feasley JC, editores. Health Services Research: work force and educational issues. Washington: National Academy Press; 1995. Contrato N1.: AHCP282942008. Patrocinado por la Agency for Health Care Policy and Research.

(23) Tesis doctoral (o similar)

Kaplan SJ. Post-hospital home health-care: the elderly's acces and utilization [tesis doctoral]. San Luis (MO): Washington Univ.; 1995.

(24) Patente

Larsen CE, Trip R, Johnson CR, inventors; Novoste Corporation, assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patente 5,529,067. 1995 Jun 25.

#### Otros trabajos publicados

(25) Artículo de periódico

Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. The Washington Post 1996 Jun 21; Sec. A:3 (col. 5).

(26) Material audiovisual

VIH +/-SIDA: the facts and the future [videocassette]. San Luis (MO): Mosby-Anuario; 1995.

(27) Documentos legales

Ley aprobada:

Preventive Healths Amendments of 1993 Pub. L. No.103-183, 107 Stat 2226 (Dec. 14, 1993).

Proyecto de ley:

Medical Records Confidentiality Act of 1995, S. 1360, 104th Cong., 1st Sess. (1995).

Código de Regulaciones Federales:

Informed Consent, 42 C.F.R. Sect. 441257 (1995).

Comparecencia:

Increased Drug Abuse: the impact of the Nation's Emergency Rooms: Hearings before the Subcomm. on Human Resources and Intergovernmental Relations of the House Comm. on Government Operations, 103rd Cong., 1st Sess. (May 26, 1993).

(28) Mapa

North Carolina. Tuberculosis rates per 100,000 population, 1990 [mapa demográfico]. Raleigh: North Carolina Dept. of Environment, Health and Natural Resources Div. of Epidemiology; 1991.

(29) Libro de la Biblia

La Sagrada Biblia. Versión del Rey Jaime. Grand Rapids (MI): Zondervan Publishing House; 1995. Ruth 3:1-18.

(30) Diccionarios y obras de consulta similares

Stedman's medical dictionary. 26th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. Apraxia: p. 119-20.

(31) Obras clásicas

The Winter's Tale: act 5, scene 1, lines 13-16. The complete Works of William Shakespeare. Londres: Rex; 1973.

Material no publicado

(32) En prensa

(Nota: la.nlm prefiere poner "de próxima aparición" puesto que no todos los informes serán impresos). Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. En prensa 1997.

#### Material Informático

(33) Artículo de revista en formato electrónico

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis [serial online] 1995 Jan-Mar [citado 5 Jun 1996];1(1):[24 pantallas]. Disponible en: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>.

(34) Monografía en formato electrónico

CDI, clinical dermatology illustrated [monografía en CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Versión 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

(35) Archivos de ordenador

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [programa de ordenador]. Versión 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

Para cualquier duda acerca de cómo citar otro tipo de publicaciones, favor de comunicarse al departamento de redacción de IMAGEN Veterinaria.

El contenido de los artículos es responsabilidad del autor.

IMAGEN Veterinaria se reserva el derecho de selección de artículos para su publicación.

Una vez que el artículo haya sido aceptado, Imagen Veterinaria solicitará un resumen curricular (con una extensión máxima de media cuartilla) del autor principal.

Favor de enviar su correspondencia a:

**IMAGEN Veterinaria**

Secretaría de Comunicación

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia/ UNAM

Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria

C.P. 04510, Coyoacán, México, D.F.

Tel: 5622-5909 y 49 Fax: 5616-65 36



## CUPÓN DE SUSCRIPCIÓN

Nombre: \_\_\_\_\_ Compañía: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_

Estado: \_\_\_\_\_ CP: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**Costo por año: \$ 100.00**

**Forma de pago:** Giro postal  Depósito bancario  Pago directo (caja de la FMVZ)

Cuenta 423427-3,

Banca Serfín, sucursal 115

Por favor, envíe este cupón a la Revista Imagen Veterinaria, Secretaría de Comunicación, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. Av. Universidad 3000, Coyoacán, 04510 México, D.F., o por fax al (55) 5616-6536. Si desea factura, favor de adjuntar una copia del RFC del interesado.

**IMAGEN Veterinaria** se terminó de imprimir el día  
20 de Junio de 2003, en los talleres e Grupo Editorial Graphics,  
Salvador R. Guzman No. 137 Iztapalapa, 09270, México, D.F.  
Tel./Fax: (5)691-6266, (5)693-4061.  
La edición consta de 2000 ejemplares.

**IMAGEN Veterinaria** está impresa en interiores en papel couché  
brillante de 100 g y los forros en papel couché brillante de 210 g.