

Universidad Nacional Autónoma de México ■ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Departamento de Patología

# Técnicas de necropsia en animales domésticos

**Aline S. de Aluja**

Posgrado en la Universidad de Pennsylvania, EU en 1961.  
Profesora emérita de la Universidad Nacional Autónoma de México.  
Premio Universidad Nacional en Docencia 1989 y 1993.  
Investigadora Nacional nivel III

**Fernando Constantino Casas**

Posgrado en Patología, Universidad de Cambridge, Inglaterra.

**Marie-Thérèse Casaubon y Huguenin**

Doctora en Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2006.



PRIMERA EDICIÓN, 27 de marzo de 2012.  
PRIMERA REIMPRESIÓN, 20 de febrero de 2015.

D.R.© 2012. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.  
Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, México, Distrito Federal.

ISBN: 978-607-02-3165-0

“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”

Impreso y hecho en México / Printed and made in Mexico

“Esta es una edición autorizada por la UNAM y por el Comité Editorial de la FMVZ que agradece al Dr. Enrique Aburto Fernández la revisión técnica que hizo a la presente obra”

*Diseño de portada:* DCV Rosalinda Meza Contreras  
*Diseño editorial y formación electrónica:* DCV Rosalinda Meza Contreras

---

# Agradecimientos

**E**s un grato deber expresar nuestro agradecimiento a todos los miembros del Departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, que nos ayudaron en muchas formas durante la elaboración de este texto. Nuestro reconocimiento especial a los médicos veterinarios Ma. Teresa Casaubon, J.A. Barajas, G. García, J. Gay, Alfonso López-Mayagoitia, L. Ocampo, Alicia Pérez, René Rosiles, Francisco Trigo, Leopoldo Paasch, Agustín Montes de Oca, Juan Montaña, Francisco Suárez, Armando Mateos Poumián y a la bióloga Larisa Chávez por revisar algunos capítulos; a J. Abín, Miguel Ángel

Zamora y Jaime Eugenio Córdoba por su colaboración fotográfica; a la técnica en histología Carmen Zamora y al jefe de laboratorio Aureliano García.

Muchos de los dibujos fueron elaborados por la MVZ Amalia Rossi, durante nuestro primer intento de una guía de técnicas de necropsia, le agradezco habernos permitido reproducirlos en este libro.

Mi gratitud especial para mi esposo y mis hijos, por su comprensión y apoyo, que me permitieron la tranquilidad necesaria para dedicarme a este trabajo.

*Aline S. de Aluja*

Con la presentación de este libro se desea ofrecer al estudiante de Medicina Veterinaria una guía para llevar a cabo estudios *post mortem* en los animales domésticos. De modo alguno podrá sustituir una experiencia adquirida por medio de la observación directa de los cambios que producen los múltiples agentes etiológicos en el animal. Sin embargo, para alcanzar el objetivo de una necropsia, que es explicar la causa de la muerte, es preciso establecer un método de trabajo que el estudiante debe seguir en forma rutinaria y que podrá encontrar en estas páginas.

El creciente número de jóvenes que acuden a las escuelas de Medicina Veterinaria y Zootecnia y la sobrecarga de los planes de estudio, con frecuencia impiden que en las sesiones prácticas se logren afianzar los conocimientos y que se adquieran las destrezas necesarias.

Durante años dedicados a la enseñanza de la Patología Veterinaria y de convivir con los estudiantes, he sentido la falta de una guía que complemente la enseñanza y facilite el aprendizaje de los pasos a seguir para poder formular un diagnóstico *post mortem*. Existe mucha literatura al respecto, pero se encuentra dispersa y no siempre al alcance del alumno.

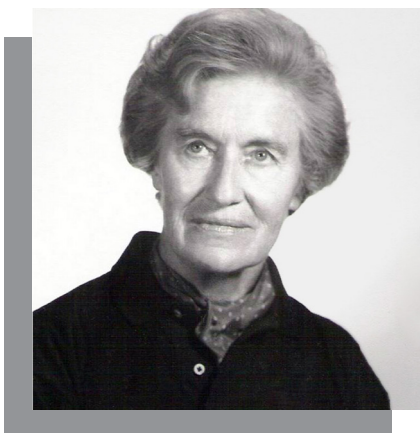
En las páginas de este libro, se ha tratado de reunir la información necesaria para llevar a cabo estudios *post mortem*, con el deseo que le sea útil no sólo al estudiante, sino también al profesional que necesita recordar algún detalle durante su trabajo diario.

Por este motivo se presentan tanto las técnicas de necropsia como también la información referente a las actividades colaterales, como lo son la toma de muestras, redacción de informes y métodos para eliminar el cadáver, una vez terminado el estudio.

Se ha incluido un capítulo que trata el tema de la eutanasia. En los textos consultados y en las instituciones de enseñanza veterinaria, el tema suele tratarse de manera superficial. Sin embargo, es indispensable que tanto el profesor como los estudiantes conozcan a fondo los principios básicos que deben respetarse para evitarle sufrimientos innecesarios a un animal, cuando por alguna razón se enfrenten a la necesidad de matarlo. Por esta razón se describen en detalle los métodos más aceptados.

Para esta edición tuve la suerte de contar con la colaboración y coautoría del MVZ PhD Fernando Constantino Casas, que ha aportado importantes ideas para actualizar este manual.

*Aline S. de Aluja*



## Semblanza de la maestra Aline S. de Aluja

**E**scribir una semblanza de la maestra Aline Schunemann de Aluja resulta una tarea agradable, pero a la vez complicada porque es difícil añadir algo nuevo sobre su actividad académica, ampliamente conocida entre los profesionales de la medicina veterinaria, en la medida que ella ha desempeñado un papel protagónico en la enseñanza y desarrollo de la patología veterinaria en México. Una trayectoria tan firme, como la de la maestra Aline, evidentemente ha sido objeto de distinciones, incluyendo el emeritazgo que es el máximo reconocimiento que otorga la Universidad Nacional Autónoma de México a sus académicos y, desde luego, estos reconocimientos se han acompañado de la publicación de resúmenes biográficos, por lo que para muchos ya son conocidas sus aportaciones al estudio de plantas tóxicas, toxoplasmosis, cisticercosis, distrofias musculares y otros muchos temas en los que la maestra Aline ha sido pionera.

Muchas generaciones de estudiantes de veterinaria hemos sido beneficiados con la vocación docente de la maestra Aline, que incluyó la preparación de la más importante colección de diapositivas de condiciones patológicas de los animales en Latinoamérica. Los lectores de esta obra, ciertamente encontrarán un testimonio inmediato de esa singular vocación docente, ya que está escrita con la generosidad que caracteriza al material didáctico elaborado por la maestra Aline, quien expresa el genuino deseo de enseñar compartiendo una vasta experiencia. Sin embargo, en una institución de larga vida como la Universidad Nacional Autónoma de México hay muchos ejemplos, afortunadamente, de destacados académicos quienes como la maestra Aline, se han ganado el reconocimiento de alumnos y colegas por una destacada labor docente y de investigación.

Falta entonces resaltar la característica que convierte a la Maestra en una personalidad tan singular y muy estimada. Sin lugar a dudas ese rasgo es el amor, respeto y responsabilidad por la vida en general y, en especial, por el bienestar de los animales.

En una era como la presente, de intercambio de información por medios electrónicos, resulta cada vez más fácil actualizar los conocimientos, pero no así, el contar con modelos de empeño, sentido ético y generosidad.

Con admiración, hemos atestiguado la lucha incansable de la maestra Aline en favor de mayor sensibilidad humana para el buen trato de los animales y para sembrar en las conciencias de estudiantes e investigadores la semilla de la bioética, término que acuña felizmente una nueva actitud responsable frente a los seres vivos y el medio ambiente.

El ya decano, creciente y noble programa de protección de equinos que ha beneficiado a miles de burros, mulas y caballos y, desde luego, también a sus propietarios y que cuenta con reconocimiento y apoyo internacionales, es el mejor ejemplo de la proverbial tenacidad de la Maestra para lograr en los hechos lo que se aprecia como poco probable en el pensamiento.

La Facultad de Medicina Veterinaria y la profesión veterinaria, cuyo objeto de estudio son los animales y su relación con el bienestar humano, tienen el singular privilegio de contar, en la persona de la maestra Aline, con un modelo de excelencia con sentido humano, donde la orientación del trabajo y empeño está dirigida a enseñar, educar y compartir experiencia para fomentar el cuidado y respeto a la vida.

*Leopoldo Paasch Martínez*

<b>Agradecimientos</b> .....	<b>7</b>	<i>Cavidad torácica</i> .....	42
<b>Prefacio</b> .....	<b>9</b>	<i>Cavidad pélvica</i> .....	44
<b>Semblanza de la maestra Aline S. De Aluja</b> .....	<b>11</b>	<i>Cavidad craneana y extracción del encéfalo</i> .....	45
<b>1. Importancia de la necropsia en los animales domésticos</b> .....	<b>17</b>	<i>Cavidades de la cabeza</i> .....	45
<b>2. Métodos de eutanasia</b> .....	<b>19</b>	<i>Senos de la cabeza y fosas nasales</i> .....	45
Generalidades .....	19	<b>Extracción de vísceras</b> .....	<b>45</b>
Métodos físicos mecánicos .....	19	Vísceras torácicas .....	45
Métodos físicos eléctricos .....	24	Vísceras abdominales .....	46
Métodos químicos .....	26	<i>Perros y gatos</i> .....	46
<b>3. Preparativos para la necropsia</b> .....	<b>29</b>	<i>Rumiantes</i> .....	46
Medidas generales .....	29	<i>Caballos</i> .....	47
Lugar de la necropsia .....	29	<b>Órganos de los aparatos urinario y genital</b> .....	<b>48</b>
Sala de necropsia .....	29	<b>Inspección de sistemas y órganos</b> .....	<b>48</b>
Necropsia en el campo .....	31	<b>Órganos de la cavidad torácica y anexos</b> .....	<b>48</b>
Ropa para la necropsia .....	31	<i>Corazón y grandes vasos de la cavidad torácica</i> .....	50
Instrumental y otro equipo .....	32	<b>Aparato digestivo</b> .....	<b>52</b>
Material para tomar muestras .....	32	<i>Lengua, cavidad bucal y laringe</i> .....	52
Desinfectantes .....	32	<i>Esófago</i> .....	52
Desinfectantes químicos .....	32	<i>Estómago</i> .....	52
<b>4. La necropsia</b> .....	<b>37</b>	<i>Duodeno</i> .....	53
Cambios <i>post mortem</i> .....	37	<i>Yeyuno</i> .....	53
Técnica de la necropsia .....	38	<i>Diferencias</i> .....	53
Inspección externa .....	38	<i>Ciego</i> .....	54
Incisión primaria .....	38	<i>Colon</i> .....	54
Apertura de cavidades .....	41	<i>Hígado</i> .....	55
<i>Cavidades articulares</i> .....	41	<i>Bazo</i> .....	56
<i>Cavidad bucal, faringe y laringe</i> .....	41	<i>Páncreas</i> .....	56
<i>Cavidad abdominal</i> .....	42	<b>Aparatos urinario y genital</b> .....	<b>56</b>
		<i>Aparato urinario</i> .....	56
		<i>Aparato genital femenino</i> .....	59
		<i>Aparato genital masculino</i> .....	59
		<b>Apertura de la cavidad craneana, extracción y examen del encéfalo</b> .....	<b>60</b>

Enucleación de ojos .....	62	Coccidias .....	78
Extracción de la médula espinal .....	63	Babesias .....	78
Glándulas endocrinas.....	63	<i>Trichomonas</i> .....	78
Timo .....	63	Insectos .....	78
Hipófisis.....	64	Heces.....	78
Páncreas.....	64	Raspado de piel y muestras de pelo.....	79
Adrenales .....	64	Muestras para exámenes histopatológicos .....	79
Tiroides .....	64	Obtención de líquido cefalorraquídeo.....	79
Paratiroides .....	64	Obtención de líquido sinovial .....	79
Examen de la médula ósea hematopoyética.....	64	Obtención de orina.....	79
Nódulos (ganglios) linfáticos .....	64	Técnica para la fijación del pulmón por perfusión con formalina.....	80
Necropsia de aves .....	65	Muestras para microscopia electrónica de transmisión .....	80
<i>Ma. Teresa Casaubon H.</i>		Fijador.....	80
Introducción .....	65	Procedimiento.....	80
Eutanasia .....	66	<b>6. Técnicas de diagnóstico de las principales enfermedades en los animales domésticos .....</b>	<b>83</b>
Mecánicos .....	66	<b>Apéndices</b>	
Químicos.....	66	<b>Apéndice A</b>	
Eléctricos.....	66	<b>Enfermedades exóticas y enzoóticas de notificación obligatoria en los estados unidos mexicanos .....</b>	<b>93</b>
Inspección externa.....	66	Grupo 1. Enfermedades exóticas de notificación obligatoria in- mediata en los Estados Unidos Mexicanos.....	93
Incisiones primarias.....	67	Aves .....	93
Exposición de órganos abdominales .....	67	Bovinos .....	93
Exposición de órganos torácicos.....	68	Cánidos.....	94
Examen de órganos y aparatos .....	68	Caprinos.....	94
Apertura de la cavidad nasal.....	69	Equinos .....	94
Extracción de encéfalo.....	69	Leporidos .....	94
Disección de la médula espinal.....	70	Ovinos .....	94
Disección del nervio ciático .....	70	Porcinos.....	95
Examen de las articulaciones.....	70	Grupo 2. Enfermedades enzoóticas de notificación obligatoria inmediata al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica en México (SIVE) .....	95
Examen de los huesos y de la médula ósea .....	70	Aves .....	95
Protocolo e informe de los resultados.....	71	Bovinos .....	95
<b>5. Material y métodos para la toma de muestras .....</b>	<b>75</b>	Cánidos.....	95
Generalidades .....	75	Caprinos.....	95
Toma de muestra .....	75	Equinos .....	95
Material para exámenes hematológicos.....	76	Fauna silvestre .....	95
Indicaciones para algunas determinaciones especiales requeridas en sangre.....	76	Felinos .....	95
Material para exámenes bacteriológicos y micológicos .....	76	Ovinos .....	95
Material para exámenes virológicos.....	77	Porcinos.....	95
Material para exámenes parasitológicos.....	78		
Nematodos.....	78		
Triquinias .....	78		
Cestodos.....	78		
Trematodos .....	78		

Grupo 3. Enfermedades enzoóticas de notificación mensual obligatoria en los Estados Unidos Mexicanos .....	95
Aves .....	95
Bovinos .....	96
Canideos .....	96
Caprinos.....	96
Equinos .....	96
Felinos .....	96
Leporidos .....	96
Ovinos .....	96
Porcinos.....	97
Fauna silvestre .....	97

#### **Apéndice B**

<b>Ejemplo de un protocolo de necropsias.....</b>	<b>98</b>
Hoja de hallazgos macroscópicos .....	99
Diagnóstico macroscópico .....	99
Lista de órganos muestra.....	100

#### **Apéndice C**

<b>Ejemplo de formato para diagnóstico final .....</b>	<b>101</b>
--	------------

#### **Apéndice D**

<b>Ejemplo de protocolo para citología, biopsia o microscopía electrónica .....</b>	<b>102</b>
---	------------

#### **Apéndice E**

<b>Ejemplo de protocolo para investigación de rabia/moquillo.....</b>	<b>103</b>
---	------------

#### **Apéndice F**

<b>Volúmenes sanguíneos en relación con el peso corporal (según Schalm) .....</b>	<b>104</b>
---	------------

<b>Pesos y medidas aproximados de las víceras en las diferentes especies domésticas (según Chauveau y Sisson).....</b>	<b>105</b>
--	------------

#### **Apéndice G**

<b>Esquema de la circulación linfática en los bovinos .....</b>	<b>106</b>
---	------------

#### **Apéndice H**

<b>Áreas de drenaje de los principales nodulos (ganglios) linfáticos .....</b>	<b>107</b>
--	------------

#### **Apéndice I**

<b>Dibujos de vértebras cervicales, torácicas, lumbares, coccígeas y sacras.....</b>	<b>109</b>
--	------------

#### **Apéndice J**

<b>Direcciones de fabricantes de instrumentos y aparatos para la destrucción humanitaria de animales. Pistolas de perno oculto o de concusión; pinzas eléctricas.....</b>	<b>110</b>
---	------------

<b>Bibliografía.....</b>	<b>111</b>
--------------------------	------------

<b>Índice analítico.....</b>	<b>113</b>
------------------------------	------------