



## ESTANDARIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE NECROPSIA EN CUYES (*Cavia porcellus*) EN LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

### STANDARDIZATION OF THE NECROPSY TECHNIQUE IN GUINEA PIGS (*Cavia porcellus*) IN THE NARIÑO UNIVERSITY

Juan M. Astaiza-Martínez<sup>a</sup> MSc, Janneth Benavides-Melo<sup>a</sup> Esp,  
Carlos A. Chaves-Velásquez<sup>b</sup> Esp, Adriana M. Arciniegas-Rivera<sup>c</sup>, Luz H. Quiroz-Moran<sup>c</sup>

*Grupo de investigación en medicina interna y farmacología veterinaria MIFARVET.  
Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.*

Recibido: 21-feb-2013    Aceptado: 21-oct-2013

---

#### RESUMEN

La necropsia es un examen sistemático de los órganos y tejidos en un cadáver para determinar la causa de muerte y el grado de enfermedad o lesión, siendo un procedimiento habitual realizado por profesionales dedicados a especies de producción; de ahí la importancia de unificar criterios de valor en los procedimientos que permitan obtener información adecuada y por ende establecer un diagnóstico certero. El objetivo de este trabajo es la estandarización de la técnica de necropsia en los cuyes remitidos al laboratorio de patología veterinaria de la Universidad de Nariño y el diseño de un formato de remisión de muestras con fines diagnósticos y de investigación.

**Palabras clave:** cuy, diagnóstico, cambios *post mortem*

#### ABSTRACT

Necropsy is a systematic examination of organs and tissues of a corpse to determine the death causes, and the degree of illness or injury, being a common procedure made by professionals dedicated to production species. Hence, it is important to unify the criteria of the procedures, which permit to obtain adequate information and thus, establish an accurate diagnosis. The aim of this study is to standardize the technique of necropsy on guinea pigs submitted to veterinary pathology laboratory at the University of Nariño and to design a format for submission of samples for diagnostic and research proposes.

**Keywords:** guinea pig, diagnosis, *post mortem* evaluation

---

<sup>a</sup> Profesor Departamento de Salud Animal, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. astaizajm@gmail.com, benavidesmelo@gmail.com.

<sup>b</sup> Profesor de Cátedra, Departamento de Salud Animal, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. carlosalberto319@hotmail.com

<sup>c</sup> Estudiante Medicina Veterinaria, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

## INTRODUCCIÓN

En animales dedicados a la producción es recomendable determinar el posible origen precursor de los altos grados de mortalidad, mediante el estudio de la causa y el desarrollo de los cambios funcionales y estructurales que ocurren en los organismos enfermos, que se logra mediante los procedimientos de necropsia<sup>[1]</sup>.

Según el depósito de documentos de la FAO<sup>[2]</sup>, “En la explotación del cuy (*Cavia porcellus*), las mortalidades son la principal causa de limitación para el desarrollo de la crianza y producción. Las principales enfermedades que padecen los cuyes son de naturaleza parasitaria, viral, bacteriana y sistémica”. Por tanto se hace necesario realizar un estudio detallado *ante y post mortem*, que permita la observación directa de los cambios que producen los múltiples agentes etiológicos, para desarrollar actividades que generen mayor productividad; los cambios *post mortem* se puede evaluar mediante una correcta técnica de necropsia<sup>[3]</sup>.

La necropsia, etimológicamente significa ver lo muerto (del griego *necros*: muerto y *ops*: ver) y es el examen sistemático de un cadáver y la abertura de sus cavidades para conocer el estado de sus aparatos y los órganos que lo conforman; determinar las lesiones macroscópicas y microscópicas, integrar diagnósticos morfológicos e investigar las causas de la muerte con fines diagnósticos y de investigación. Se considera que su objetivo es obtener, confirmar o descartar el diagnóstico de enfermedades y/o la causa de muerte de un animal, probablemente nada sustituye a la necropsia como instrumento de control de calidad, prevención y protección de la salud pública; de lo cual deriva su importancia práctica, debido a que la necropsia, junto a la historia clínica, permite ayudar a identificar las enfermedades prevalentes, conocer los errores o aciertos cometidos durante el tratamiento de enfermedades y, de esta manera, establecer medidas correctivas<sup>[4]</sup>.

Además, la necropsia es una herramienta diagnóstica útil, por ser económica, de fácil

realización, demanda poco tiempo, permite obtener rápidos resultados y requiere poco equipamiento auxiliar<sup>[5]</sup>.

### Toma y envío de muestras

La necropsia se presenta como apoyo en los procedimientos de diagnóstico de laboratorio, mediante la toma y el envío de muestras, debido a que la patología no abarca solamente las alteraciones morfológicas, sino también el origen de los procesos morbosos con todos sus parámetros físicos y químicos<sup>[6]</sup>.

Las muestras recogidas deben estar correctamente etiquetadas con la identificación de la especie, detalles de la historia clínica, resultados relevantes de la necropsia, la naturaleza de la muestra recogida, método utilizado para recoger la muestra, preservación de la muestra y examen que se solicita<sup>[7]</sup>. Además, para la correcta determinación de las enfermedades, es importante que las muestras sean representativas del o los padecimientos y lesiones que presenten los animales, pues al obtener y manejar de forma correcta alguna muestra, se estará favoreciendo la calidad del diagnóstico<sup>[8]</sup>.

### Descripción de lesiones macroscópicas

Es necesario describir los hallazgos e interpretaciones de la necropsia utilizando lenguaje médico, términos precisos y nombres anatómicos correctos, incluyendo siempre la localización, forma, tamaño, color, consistencia, aspecto de las lesiones, peso o volumen, apariencia, superficie y olor, tanto para órganos parenquimatosos como tubulares, teniendo en cuenta la presencia de contenido (cantidad, naturaleza, volumen, consistencia, transparencia, color y olor)<sup>[9]</sup>.

Es importante correlacionar si los hallazgos macroscópicos corresponden a cambios post-mortem, o alteraciones patológicas, pues no se obtendrá un óptimo rendimiento de la necropsia si se la practica en animales enfermos, que hayan sido sacrificados antes de desarrollar completamente el proceso pa-

tológico o si se realiza en animales tras haber transcurrido un tiempo excesivo después de

la muerte, que muestren signos de autólisis o putrefacción<sup>[10]</sup>.

## TÉCNICA

### Equipos

Los procedimientos se realizaron en la sala de necropsia del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Nariño. Los equipos utilizados fueron: mesa de necropsia, pinzas de disección con garra, pinzas de disección sin garra, mango de bisturí número 4, cuchillas número 24, tijeras punta aguda/roma de 16 cm, osteótomo, segueta, hilo para ligadura, regla, toallas de papel, frascos para recolección de muestras, formol bufferado al 10%, jeringas de 10 ml y agujas insulínicas. Además, se utilizó ropa para necropsia, consistente en batas de laboratorio, gorros, tapabocas, guantes quirúrgicos, cámara fotográfica y sistemas de cómputo.

### Formato de necropsia

El primer paso de rutina es el diligenciamiento del formato de recepción de muestras para garantizar el registro ordenado de la información que más tarde será clave en establecer un posible diagnóstico y toma de decisiones (Tabla 1).

### Técnica de necropsia

Antes de iniciar el procedimiento se debe identificar el animal o tejido remitido, condiciones de envío, y realizar el registro fotográfico.

**Inspección externa.** Se realiza de forma sistemática, ordenada y completa, ya que ésta puede aportar datos relevantes para el diagnóstico, orientando al estado sanitario de la explotación. Esta inspección permite comprobar la existencia de alteraciones en el pelo, la piel, el tejido subcutáneo, el estado y la coloración de las mucosas así como el exudado en los orificios naturales, tales como oídos, fosas nasales, boca, recto, vagina o prepucio.

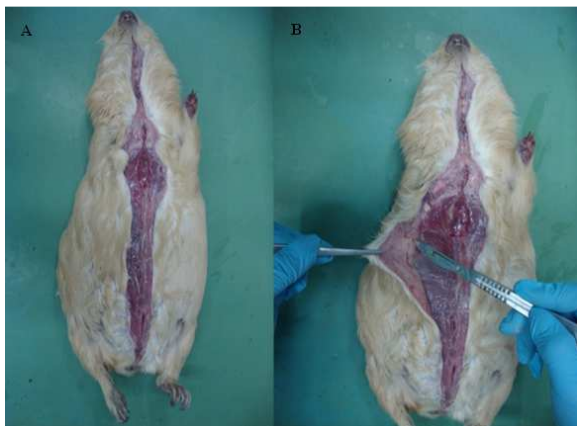
**Tabla 1. Formato de remisión de muestras para análisis anatomopatológico de explotaciones cuyícolas**

Fecha:	No de registro:		
<b>Datos del propietario y explotación</b>			
Departamento:	Municipio:		
Vereda:	Granja:		
Nombre del propietario:	Teléfono:		
Profesional encargado:			
<b>Datos del paciente</b>			
Identificación del animal:	Raza o línea:		
Género:	Edad:		
Fecha de muerte:	Hora:		
Eutanasia: si ___ no ___	Método:		
Material recibido:			
Registro fotográfico: si ___ no ___			
Historia clínica:			
Prácticas de bioseguridad, sanitarias y/o tratamientos actuales o recientes (medicación, vermifugación, otras prácticas):			
<b>Descripción macroscópica</b>			
Resultados			
Examen externo:			
Sistema respiratorio:			
Sistema cardiovascular:			
Sistema digestivo:			
Sistema urogenital:			
Sistema nervioso:			
Sistema hematopoyético:			
Sistema musculoesquelético:			
Diagnóstico de necropsia:			
<b>Muestras remitidas</b>			
Histopatología	Laboratorio	Muestras	Resultado
Tomados	Cortados	Patología	
		clínica	
		Toxicología	
		Parasitología	
		Microbiología	
		Otros	
<b>Resultados</b>			
Descripción microscópica:			
Diagnóstico microscópico:			
Diagnóstico final:			
Patólogo responsable:			
Anexos:			

**Incisión primaria.** Antes de realizar el abordaje se puede sumergir al animal en una solución de agua y jabón, para facilitar la

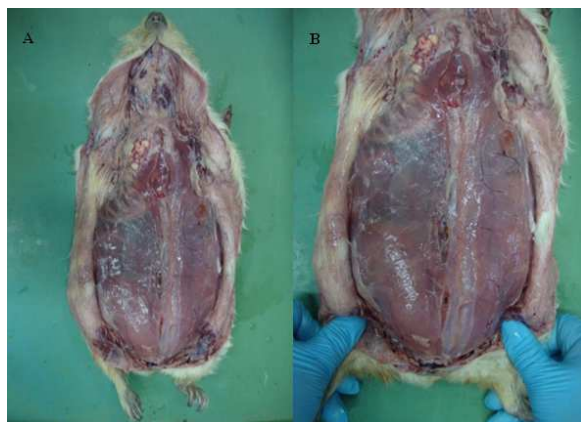
## Nota técnica

manipulación y la incisión primaria; sin embargo, se recomienda no realizar este procedimiento si se tiene planificado realizar toma de muestras para microbiología. Se ubica el animal en posición decúbito dorsal; la primera incisión se realiza desde la sínfisis mandibular hasta la sínfisis púbica, abarcando únicamente la piel (Figura 1).



**Figura 1. Incisión primaria. A: Incisión desde la sínfisis mandibular hasta la sínfisis púbica, únicamente la piel; B: Separación de la piel.**

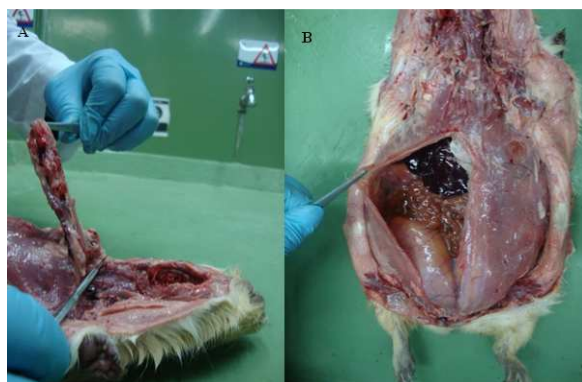
Posteriormente se procede a separar la piel y se desarticula la articulación coxofemoral, presionando los miembros pelvianos y se evalúa la superficie articular (Figura 2).



**Figura 2. Incisión primaria. A: Separación completa de la piel; B: Desarticulación de la articulación coxofemoral.**

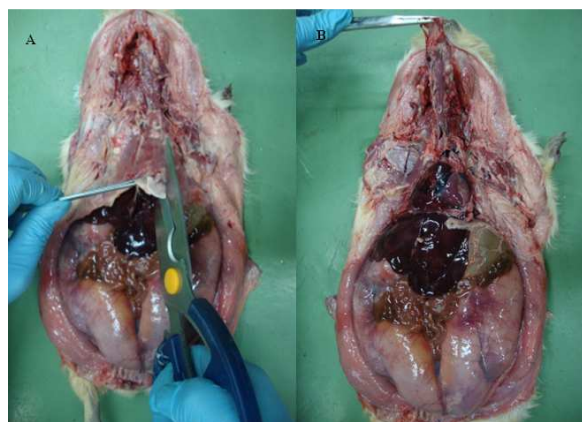
**Incisión secundaria.** Se realizan dos cortes paralelos a las ramas mandibulares izquierda y derecha, hasta desprender la lengua cortando frenillo y base; se libera tráquea y esó-

fago, despejándolos hasta la entrada del tórax; en animales jóvenes se debe tener precaución con el timo (Figura 3A). Se realiza un corte desde el proceso xifoides del esternón hasta la sínfisis púbica, evitando la perforación de órganos de la cavidad abdominal; posterior a esto se realiza dos cortes por el borde de la última costilla desde el mismo proceso (Figura 3B).



**Figura 3. Incisión secundaria. A: Liberación de tráquea y esófago; B: Apertura cavidad abdominal.**

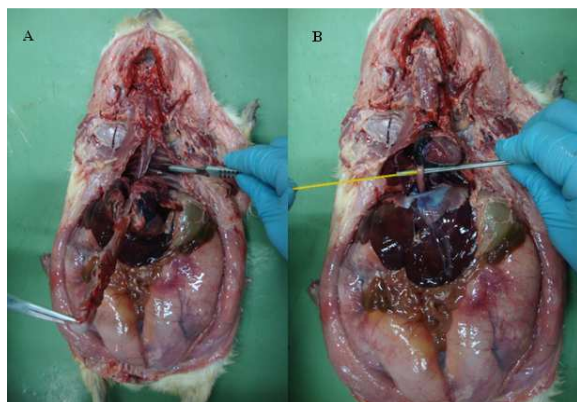
Se expone los órganos de la cavidad torácica, disecando los bordes del diafragma, realizando un corte sobre el esternón y otro sobre la unión costocondral izquierda y derecha, retirando la parte seccionada (Figura 4).



**Figura 4. Abordaje por sistemas. A: Apertura cavidad torácica; B: Exposición de órganos torácicos y abdominales.**

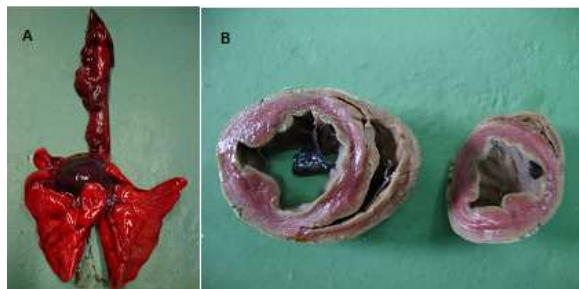
Para la extracción del aparato respiratorio se toma la parte libre de esófago y tráquea, desde la lengua levantándolos hasta el diafragma; se liga el esófago en la parte proxi-

mal al hiato esofágico y se corta junto a la arteria aorta y vena cava caudal (Figura 5).



**Figura 5. Exposición del aparato respiratorio. A: Desprendimiento aparato respiratorio; B: Ligadura de esófago y vena cava caudal.**

Posteriormente se abre la tráquea desde la laringe hasta los bronquios y se hacen cortes en los segmentos distal, medio y proximal de los lóbulos pulmonares. Se realiza un corte en pericardio y luego sobre el miocardio, a nivel del tercio medio, con el objetivo de evaluar cámaras cardíacas izquierda y derecha, paredes, septo interventricular y válvulas atrioventriculares en animales adultos o en la base del corazón en animales jóvenes (Figura 6).

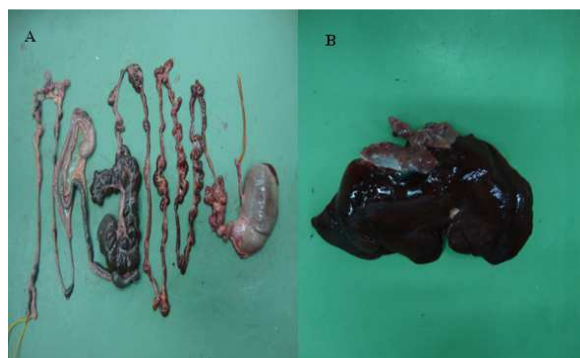


**Figura 6. Exposición del sistema cardiorespiratorio. A: Sistema cardiorespiratorio; B: Cortes transversales de corazón.**

En la extracción del aparato digestivo se disecciona el hígado del diafragma, incluyendo porción del esófago, estómago, bazo, intestino delgado e intestino grueso, con previa ligadura en el recto y se inyecta, en la luz de la estructura tubular, formol buferado al 10%, utilizando una jeringa insulínica, te-

niendo cuidado de no exceder el volumen, ya que puede ocasionar alteraciones en la mucosa por compresión; posteriormente se separa hígado y bazo. (Figura 7). Para la inspección del tracto gastrointestinal se sigue como rutina la revisión exterior de mesenterios, linfonodos mesentéricos, páncreas, hígado, bazo y cada segmento intestinal. Para la inspección de intestinos se corta el mesenterio y se desenrollan ordenándolos en forma de “S” para permitir ubicar las diferentes porciones. Una vez revisada la superficie serosa, se abre a todo lo largo por el lado opuesto a la inserción mesentérica, se revisa contenido y superficie de la mucosa.

El hígado se revisa externamente por su cara parietal y visceral, observando los bordes de los lóbulos hepáticos, después se realizan cortes en forma transversal con un grosor de 0,5 cm aproximadamente en cada uno de los lóbulos. En vesícula biliar se ve el aspecto externo de la pared y se incide para evaluar características de la bilis y mucosa. En páncreas se evalúa su consistencia y aspecto. El bazo se revisa en cuanto a su forma, volumen, aspecto de la cápsula y sus bordes, superficie de corte, igualmente se realizan cortes transversales para revisar el parénquima.



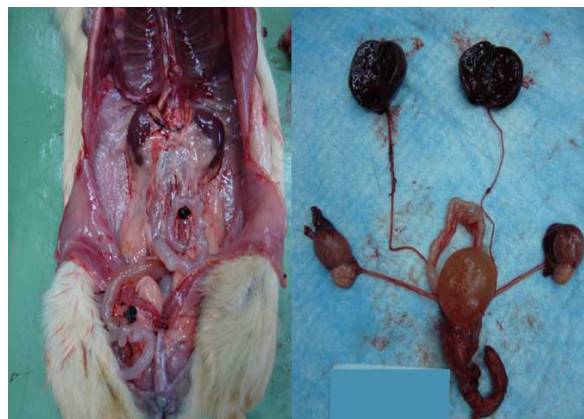
**Figura 7. Exposición del sistema digestivo. A: Estómago, intestino delgado e intestino grueso; B: Hígado.**

En el aparato genitourinario, se extrae en su totalidad los riñones, uréteres, vejiga, uretra, vesículas seminales, testículos y pene, en el caso de los machos (Figura 8); en hembras el aparato urinario y reproductivo (ovarios, cuernos uterinos y cuerpo uterino) son seccionados en forma separada (Figura 9). La

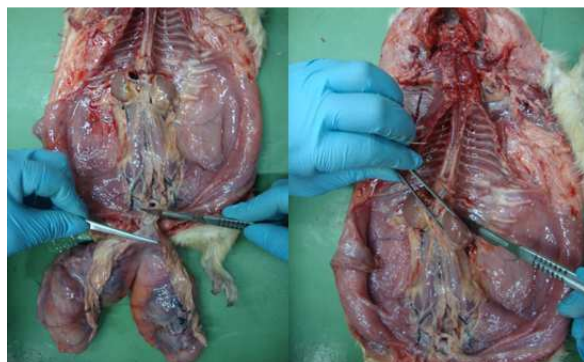


## Nota técnica

revisión de cada riñón se efectúa haciendo un corte en la curvatura mayor de polo a polo, para retirar la cápsula fibrosa hasta el hilio. Se inspecciona la superficie renal y posteriormente se continúa el corte del parénquima hasta exponer corteza, médula y pelvis renal. Para evaluar vejiga se incide longitudinalmente desde el fondo del saco hasta la uretra, observando el estado de la mucosa. La inspección del aparato genital femenino comprende la incisión de ovarios y apertura longitudinal de cervix, cuerpo y cuernos uterinos por el borde libre. La inspección del aparato genital masculino incluye glándulas accesorias y paquete testicular, realizando un corte que abarque epidídimo y parénquima testicular.



**Figura 8. Sistema genitourinario macho.**



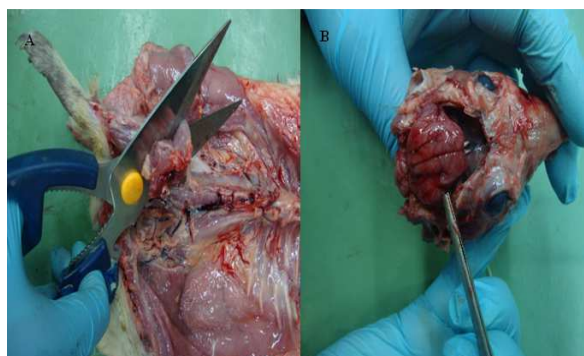
**Figura 9. Sistema genitourinario hembra.**

En el sistema músculo esquelético se toma una muestra de hueso, incluyendo médula en el miembro posterior a nivel femoral (Figura 10A). En forma rutinaria solo se inspeccionan articulaciones de las extremidades y costillas. La revisión de la articulación coxofemoral ya se realizó en la incisión pri-

maria. Para revisar las articulaciones, se retira la piel circundante, se ubica por palpación el espacio que forman las superficies articulares y se incide profundamente para cortar las estructuras que rodean cada articulación. Se evalúa las superficies articulares, el líquido y la cápsula sinovial, así como las estructuras anexas. Las costillas se revisan por su cara medial, especialmente en la unión costochondral. Por otra parte, se hace cortes en los músculos de las piernas para detectar alguna alteración.

Para el sistema nervioso se toma una porción del plexo braquial; en la extracción de la masa encefálica se debe ubicar la articulación atlanto-occipital y seccionarla. Teniendo separado el cráneo, se retira la piel y se realiza cortes diagonales, ayudado de unas tijeras, desde el foramen magno hasta el hueso temporal, luego se realiza un corte en el hueso parietal, uniendo los anteriores; ya expuesta la masa encefálica, con ayuda de una pinza se extrae (Figura 10B). Después de fijar el encéfalo, se hace cortes transversales seriados, abarcando ambos hemisferios, para de esta manera compararlos y detectar cualquier alteración.

Es importante evaluar y muestrear en cada sistema los nódulos linfáticos incluyendo tamaño, consistencia, color y después de un corte transversal corteza y médula.



**Figura 10. Sistema musculoesquelético y sistema nervioso central. A: Toma de muestra sistema musculoesquelético; B: Extracción de masa encefálica.**

En caso de requerir una muestra de piel se debe despejar la zona a muestrear, obteniendo un corte de ésta, incluyendo tejido sano.

Las muestras tomadas durante éste procedimiento están sujetas a los hallazgos ma-

croscópicos en los diferentes órganos y tejidos.

## DISCUSION

La técnica de necropsia es eficaz como método de diagnóstico en explotaciones dedicadas a la cría y explotación de cuyes, debido a su rapidez, bajo costo y análisis completo.

La técnica de necropsia puede ser utilizada como herramienta para la determinación de acciones sanitarias a implementar en las explotaciones cuyícolas, con el propósito de obtener mayores rendimientos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Trigo F, Valero T. Patología General. 4ª ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2004.
- [2] FAO. Producción en cuyes: Sanidad en cuyes. [en línea]. Perú: Departamento de Agricultura del Perú; 1997. Consultado el [8 de Febrero de 2013]. Disponible en internet: <http://www.fao.org/docrep/W6562S/W6562S00.htm>.
- [3] De Aluja A, Constantino F. Técnicas de necropsia en animales domésticos. 2ª ed. México: Manual Moderno; 2002.
- [4] Moreno B, Sandoval M. Manual de técnicas de necropsia patología general. Cuautitlán [México]: Universidad Nacional Autónoma de México; 2006.
- [5] Perfumo C, Quiroga M, Sangunetti H. Necropsia abreviada de cerdos de desarrollo y engorde ¿Cómo y porque realizarla? En: Curso internacional teórico-práctico sobre necropsia y toma de muestras en enfermedades porcinas. Bogotá, 21-23 de septiembre de 2011. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2012. p. 10.
- [6] Dahme E, Drommer W, Kohler H, Messow C, Schroder B, Trautwein G. Tratado de anatomía patológica general. 2ª ed. Barcelona: Labor; 1985.
- [7] Cabana E. Veterinary necropsy procedures. Filipinas: CLSU Alumni Association; 2001.
- [8] Salas G. Toma y envío de muestras. En: Curso precongreso necropsias, toma y envío de muestras en bovinos. México, febrero 14 de 2003. México: Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos; 2003. p. 1-13.
- [9] Montesinos, L. La técnica de necropsia en bovinos. En: Curso precongreso necropsias, toma y envío de muestras en bovinos; Mexico, 14 febrero 2003. México: Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos; 2003. p. 36.
- [10] Segalés J, Domingo M. La necropsia en el ganado porcino diagnostico anatomopatológico y toma de muestras. Madrid: Boehringer Ingelheim; 2003.