

**MANUAL DE NECROPSIAS DEL OSO  
HORMIGUERO GIGANTE  
(*Myrmecophaga tridactyla*)**

**Versión 1. Noviembre de 2006**

Flavia Miranda, Mariella Superina e Ignacio Jiménez, editores



**THE CONSERVATION LAND TRUST**

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	RECOMENDACIONES PREVIAS A LA REALIZACIÓN DE LA NECROPSIA.....	4
3	CONSERVACIÓN DEL CADÁVER.....	5
4	PROTOCOLO DE NECROPSIA.....	5
4.1	Historial clínico .....	5
4.2	Examen exterior del cadáver .....	6
4.3	Examen interior del cadáver .....	6
4.3.1	Gastrointestinal.....	7
4.3.2	Cardiorrespiratorio .....	7
4.3.3	Cabeza y cavidad oral.....	8
4.3.4	Genitourinario.....	8
4.3.5	Musculoesquelético .....	8
5	TOMA DE MUESTRAS.....	9
5.1	Colección de material para análisis histopatológicos .....	9
5.2	Colección de material para análisis parasitológicos .....	10
5.3	Colección de material para análisis microbiológicos (Bacteriología y Virología).....	10
5.4	Colección de material para análisis toxicológicos.....	10
5.5	Colección de material para estudios genéticos.....	11
6	PROCEDIMIENTOS POST-NECROPSIA .....	11
7	AGRADECIMIENTOS.....	11
8	REFERENCIAS .....	12
9	ANEXOS.....	13
	Anexo 1. Ficha de necropsia .....	13
	Anexo 2. Muestras para aspectos sanitarios .....	16
	Anexo 3. Material necesario para la necropsia, recogida de muestras y envío de material biológico.....	17
	Anexo 4. Lista de direcciones para envío de muestras.....	18

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende servir como una guía para la realización de necropsias de osos hormigueros gigantes para cumplir con los siguientes objetivos: 1) identificar las causas y circunstancias de la muerte del ejemplar, con el fin de tratar de evitar en la medida de lo posible futuras muertes antrópicas o no deseadas, y 2) obtener la máxima información sobre parámetros biológicos de los ejemplares en particular y la población de osos hormigueros en general. Este documento se enmarca dentro del contexto específico del Proyecto de Recuperación del Oso Hormiguero Gigante en los Esteros de Iberá (ver Jiménez, ed. (2006) y más abajo) donde se planea liberar durante años sucesivos varios osos hormigueros gigantes en áreas incluidas dentro de la Reserva Provincial de los Esteros de Iberá. Sin embargo, tal y como sucede con otros manuales similares desarrollados por este proyecto, consideramos que las recomendaciones aquí incluidas podrán ser de utilidad para otros proyectos de investigación y/o conservación de esta especie.

El presente manual está basado en el “Manual de Necropsias de Lince Ibérico” elaborado por el Grupo Asesor de Aspectos Sanitarios del Lince Ibérico, y el “Manual de Necropsia Tamandúas” del Proyecto Tamandúá, elaborado por la Profesora Dra. Eliana Reiko Matushima (Dept. de Patología – Universidade de São Paulo-USP) y MV Flávia Miranda (Proyecto Tamandúá).

Como se ha dicho, este documento se enmarca dentro del Proyecto de Recuperación del Oso Hormiguero Gigante en los Esteros de Iberá (ver Jiménez ed. 2006), el cual busca establecer en el medio plazo (e.g. 20 años) una población de osos hormigueros gigantes que sea viable y autosostenible a largo plazo (e.g. 100 años o más) en su ambiente natural dentro de la región de los Esteros de Iberá (Corrientes, Argentina) y áreas limítrofes. Para cumplir con esta meta, el proyecto trabaja en los siguientes objetivos:

1. Evaluar la factibilidad de la reintroducción de osos hormigueros en los Esteros de Iberá y áreas limítrofes.
2. Liberar ejemplares de oso hormiguero que puedan vivir en condiciones silvestres dentro del área del proyecto.
3. Disminuir al máximo los factores de mortalidad antrópicas y accidentales que dificulten el establecimiento de una población autosostenible de osos hormigueros gigantes.
4. Asegurar la mayor diversidad genética y adaptabilidad a largo plazo de la población de osos hormigueros establecida en los Esteros de Iberá y áreas adyacentes.

5. Obtener información sobre la biología de los osos hormigueros en su ambiente original y en el ambiente de suelta para poder mejorar continuamente las acciones de recuperación.

6. Promover entre los diferentes grupos afectados e interesados una actitud y comportamiento favorables a la recuperación de la especie.

7. Crear una estructura organizativa adecuada para la óptima planificación, implementación, evaluación y mejora de las acciones de recuperación.

8. Establecer enfoques y herramientas de trabajo que sirvan como modelo para otros proyectos o programa de recuperación de especies en Argentina y América Latina.

9. Evaluar el funcionamiento del programa de recuperación para poder ir adaptándolo y mejorándolo de manera continua.

Dentro de este marco operativo, la elaboración del presente manual está incluida en la Acción 5.2, definida como “Identificar las causas de mortalidad de los osos hormigueros incluidos en el programa de recuperación”. Del mismo modo, este manual busca ayudar al cumplimiento de la Acción 5.4 del mismo plan, la cual busca “facilitar cualquier tipo de estudio biológico sobre la población de osos hormigueros establecida, siempre y cuando estos estudios no impliquen un impacto negativo sobre su crecimiento y recuperación a largo plazo”.

Para que una necropsia pueda cumplir con los objetivos antes citados, ésta debe ser especialmente ordenada, sistemática y completa. Se trata de una actividad laboriosa que conlleva un tiempo considerable, sobre todo en lo que implica la obtención de las diferentes muestras biológicas, su conservación y su futuro traslado y análisis. Por ello se recomienda un equipo de 3-4 personas para la realización de una necropsia, una o dos personas realizándola, otra etiquetando las muestras y otra persona supervisando que se realice correctamente siguiendo este protocolo.

## **2 RECOMENDACIONES PREVIAS A LA REALIZACIÓN DE LA NECROPSIA**

Se deben tener en cuenta dos puntos importantes:

- a. Zoonosis: Es posible que el animal sea portador de enfermedades transmisibles al humano. Por este motivo, el profesional a cargo de la necropsia debe utilizar para su protección, mascarilla, guantes y delantal. Todas las muestras deben ser manipuladas con cuidado. Si no son fijadas, deben ser colocadas en frascos herméticos, impidiendo de esta forma el derrame de material infeccioso durante su transporte.

- b. Enfermedades infecciosas y notificables: Posiblemente, el animal en cuestión posee una enfermedad infecciosa transmisible a animales domésticos o silvestres; por lo tanto, existe la posibilidad de diseminación de enfermedades mediante la contaminación del ambiente. Por ello se debe poner especial cuidado en descontaminar el local de necropsia y en dar un destino y manejo apropiados a la carcasa del animal.

### **3 CONSERVACIÓN DEL CADÁVER**

Para minimizar los procesos de autólisis y putrefacción, es necesario conservar correctamente el cadáver refrigerándolo (NO congelándolo). La refrigeración no va a impedir, sino sólo retrasar estos procesos. La refrigeración en heladeras comunes o cámaras frías es indicada para casos en los cuales la necropsia será realizada el mismo día de la muerte o dentro de las 24 horas *postmortem*.

A continuación se mencionan algunos procedimientos básicos para una adecuada conservación del cadáver:

- Colocar el cadáver en heladera o cámara fría inmediatamente después del fallecimiento. Realizar la necropsia cuanto antes.
- La utilización de hielo (de cualquier tipo) sirve solamente para mantener el frío durante el transporte de animales que ya fueron refrigerados. El colocar el cadáver directamente sobre hielo solamente enfriará la piel del animal, sin impedir la autólisis de los órganos internos. En este sentido, se recomienda introducir al cadáver en una bolsa de plástico cerrada antes de introducirlo en un recipiente con hielo.

### **4 PROTOCOLO DE NECROPSIA**

#### **4.1 HISTORIAL CLÍNICO**

Se deberá recoger toda la información posible de la procedencia del animal (paraje, hábitat, cercanía a centros habitados o carreteras, etc.), circunstancias (hora y día en que se encontró, posición del cadáver, lugar donde se encontró y características de éste...) y cualquier otra información de manejo previa (anestésias, inyectables administrados, historial clínico previo, etc.) que se considere relevante de cara a la necropsia. Si se hallaron ejemplares muertos de otras

especies en cercanías, es importante mencionarlo en el historial y, si fuera posible, llevarlos al laboratorio de patología para la realización de necropsias y la toma de muestras asociada.

#### **4.2 EXAMEN EXTERIOR DEL CADÁVER**

Todo cadáver debe ser examinado detalladamente. Idealmente, será radiografiado para la búsqueda de posibles lesiones como fracturas o masas que no se pudieran detectar en la necropsia, o para la localización de perdigones o microchips. Todo cadáver debe ser fotografiado con cámara digital y las fotografías serán de cada uno de los flancos, de la zona dorsal de la cabeza, de la zona dorsal del cuerpo, de la zona caudal del tercio posterior, de la zona ventral anterior y de la zona ventral posterior.

Se pasará repetidamente el lector de microchips por la zona del cuello (ambos lados) y cruz. El examen externo incluirá la observación, la palpación, y la toma de muestras morfológicas siguiendo el Manual Clínico para Osos Hormigueros (ver Miranda *et al.* 1996). Se examinarán los orificios corporales, estado de mucosas, y apreciará cualquier tipo de líquido o secreción. Se pesará el cadáver.

Es importante realizar el sexado y luego confirmar el sexo mediante la visualización de los órganos reproductivos, que están ubicados dentro de la cavidad abdominal. El examen incluirá la búsqueda de ectoparásitos. Se recolectará, así mismo, fauna necrófaga especificando localización de ésta.

Se examinará la boca, sobre todo la lengua, verificando si hay presencia de fracturas u otras lesiones. La palpación será completa, tanto del sistema músculo esquelético, como de toda la superficie y abdomen. Seguidamente se procederá a la extracción completa de la piel, y así se podrá también observar la presencia de lesiones como hematomas, hemorragias, heridas o posible presencia de perdigones. Si se pretende conservar el esqueleto y la piel del animal, se debe tener especial cuidado al abrir el cadáver, minimizando los cortes en la piel.

#### **4.3 EXAMEN INTERIOR DEL CADÁVER**

El cadáver se puede colocar en decúbito esternal derecho o en decúbito supino, según preferencias. Estando en decúbito esternal se puede abducir totalmente el miembro anterior y posterior izquierdo cortando en su caso las uniones musculares de la escápula y liberando por el ligamento la articulación coxofemoral.

En hembras se examinarán las mamas, en neonatos la zona umbilical. Para abrir el cadáver se iniciará la incisión en la base del cuello, cortando la articulación del hioides. Este corte dará acceso a la glándula salivar.

Se procederá a abrir el tórax cortando las costillas en el área cercana al esternón para preservar al máximo la integridad del esqueleto. Una vez abierto se examinará el interior de la cavidad y el aspecto de los órganos, así como posibles lesiones o líquidos orgánicos. Se recogerá el líquido torácico para su posterior centrifugación.

Para abrir el abdomen se elevará la pared abdominal antes de empezar a incidir evitando así el corte accidental del paquete abdominal. Una vez abierto se examinará el interior de la cavidad y el aspecto de los órganos, así como posibles lesiones o líquidos orgánicos (registrar volumen, color y consistencia).

#### **4.3.1 Gastrointestinal**

Primero retirar estómago e intestinos, para que sea abiertos los últimos para evitar la contaminación de la mesa. Localizar la unión entre esófago y estómago para luego cortarla (se puede hacer una ligadura para evitar que salga el contenido). Retirar todo el estómago y el intestino como una unidad cortando el mesenterio donde se une al intestino. Dejar el páncreas y el bazo unidos al intestino y al estómago respectivamente. Cortar la unión con el recto después de hacer una ligadura.

El intestino se abrirá longitudinalmente en cada una de sus partes para examinar mucosa y contenido (heces, parásitos visibles). Las secciones que vayan a conservarse en formol y congeladas no se abrirán.

Examinar, palpar y realizar diversos cortes en diversos lóbulos del hígado. Examinar y abrir la vesícula biliar. Examinar el bazo y pesarlo.

#### **4.3.2 Cardiorrespiratorio**

Disecar la tráquea con el esófago unido. Seguir disecando en el tórax incluyendo pulmones, corazón y grandes vasos. Examinar el timo si existe.

Abrir, examinar y tomar muestras de la tráquea y del esófago. Examinar y tomar muestras de las glándulas salivares.

Identificar los diferentes lóbulos pulmonares. Examinar, palpar y abrir los pulmones siguiendo los bronquios. Examinar contenido (sangre, mucosidad, parásitos). Tomar muestras tanto de zonas con apariencia normal como anormal.

Examinar pericardio, y abrir saco pericardio. Pesar el corazón. Abrir cada lado del corazón mediante tijeras siguiendo una línea desde la aurícula al ventrículo, y examinar las válvulas.

#### **4.3.3 Cabeza y cavidad oral**

Examinar los ojos. Los ojos para histología se deben extraer enteros; se disecciona la piel y musculatura periorbital y se corta el nervio óptico.

Examinar la cavidad bucal y la lengua ante posibles lesiones (ulceras, etc.).

Para examinar y extraer el cerebro se retira la musculatura parietal para que quede visible la zona dorsocaudal del cráneo. Se procede a realizar tres cortes mediante una sierra: uno por detrás de las fosas orbitales y dos laterales siguiendo una línea del foramen magnum a la intersección del primer corte. Se abre con cuidado la tapa del cráneo.

Se retira con sumo cuidado encéfalo y cerebelo, cortando los pares craneales y la médula espinal.

Examinar glándulas salivares.

#### **4.3.4 Genitourinario**

En machos diseccionar testículos, que están ubicados dentro de la cavidad abdominal debajo de la vejiga, y tomar las muestras para histopatología.

En hembras diseccionar ovarios y abrir útero longitudinalmente; tomar las muestras según destino. Examinar órganos (folículos, cuerpos lúteos).

Examinar riñones y cantidad de grasa perirrenal (pesar riñones con la grasa perirrenal y sin ella); retirar la cápsula y cortar longitudinalmente, para examinar corteza, médula y pelvis.

Examinar vejiga, recoger orina, abrir y cortar longitudinalmente uretra y uréteres.

Examinar y pesar glándulas adrenales; cortar longitudinalmente y medir el ancho de médula y corteza.

#### **4.3.5 Musculoquelético**

Se tomarán muestras de musculatura (diafragma; semitendinoso o similar) y de algún gran nervio (por ejemplo, ciático).

Para tomar una muestra de médula ósea abrir un hueso largo (por ejemplo costilla). No extraer la médula, guardar el hueso abierto en formol al 10%.



## **5 TOMA DE MUESTRAS**

Independientemente de la causa de la muerte se recogerán todas las muestras especificadas en el Anexo 2. En presencia de lesiones o cuando se considere oportuno, además se recogerán todas las muestras adicionales que se consideren necesarias (hisopos para cultivo, improntas, recolección de líquidos orgánicos, etc.).

Las muestras se recogen de forma sistemática para los distintos tipos de estudios.

Siempre que se pueda, según el estado del cadáver y de igual forma como se haría en un animal vivo se tomará sangre entera en EDTA, frotis de sangre, sangre sin anticoagulante, pelos arrancados, hisopos con medio y sin medio de transporte de las diferentes mucosas, heces, orina y parásitos externos (ver Manual Clínico desarrollado por Miranda et al. 2006).

Si se sospecha que el animal pudiera padecer de septicemia, es de suma importancia colectar sangre cardíaca para realizar estudios microbiológicos.

### **5.1 COLECCIÓN DE MATERIAL PARA ANÁLISIS HISTOPATOLÓGICOS**

Para el análisis histopatológico se deben colectar fragmentos de cualquier órgano (excepto tejido óseo), cortando fragmentos de no más de 2 a 3cm<sup>3</sup>, preferentemente donde haya tejido lesionado y tejido normal (área de transición). Este fragmento debe ser colectado con la ayuda de un bisturí o cuchillo, pero no una tijera. Posteriormente este fragmento será cortado en el laboratorio en muestras de hasta un cm<sup>3</sup>.

Inmediatamente posterior a su colección, los fragmentos deben ser fijados en formol al 10%; la cantidad de formol debe ser de 5 a 10 veces mayor al volumen total del material colectado.

Los recipientes apropiados son frascos de boca ancha con tapa a rosca. El recipiente debe cerrar herméticamente ya que el formol es bastante volátil. Evitar frascos de boca estrecha (posterior a la fijación, el material se vuelve más firme, dificultando su extracción) o muy chicos (tubos de rollos fotográficos) que no permitirán establecer una relación adecuada entre la cantidad de formol y el volumen del material.

## **5.2 COLECCIÓN DE MATERIAL PARA ANÁLISIS PARASITOLÓGICOS**

Se puede coleccionar materia fecal para estudios coproparasitológicos directamente del recto del animal necropsiado, siendo posteriormente acondicionada en un recipiente apropiado con tapa hermética, debidamente identificado, y enviado al laboratorio.

Otra alternativa sería enviar el tracto gastrointestinal entero al laboratorio. Para ello se deben cerrar las extremidades del tracto atando el esófago cerca del estómago, y el recto en su parte final. Este material debe ser guardado en un recipiente sellado y puede ser refrigerado previo al envío. Se recomienda realizar un examen completo del tracto digestivo, coleccionar material para análisis histopatológico, y posteriormente enviar el contenido y los órganos ya abiertos (esófago, estómago e intestinos) al laboratorio para el análisis parasitológico.

Los ectoparásitos (garrapatas, piojos y pulgas) pueden ser conservados en alcohol etílico al 70%.

## **5.3 COLECCIÓN DE MATERIAL PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS (BACTERIOLOGÍA Y VIROLOGÍA)**

Las muestras para el análisis microbiológico deben ser coleccionadas al realizar la necropsia, previo a la manipulación de los órganos, tomando siempre las medidas de asepsia y teniendo en cuenta el tiempo que lleva muerto el animal, ya que la autólisis y sobre todo la putrefacción alteran considerablemente los resultados obtenidos.

Las muestras para estudios bacteriológicos pueden ser obtenidas mediante el uso de swabs estériles que pueden ser transportados en un medio de transporte de Stuart. Además, se puede aspirar con aguja y jeringa estériles, cualquier líquido que se halle en cavidades, líquido cefalorraquídeo, o incluso sangre para hemocultivo.

También se pueden utilizar fragmentos de órganos para análisis microbiológicos, siempre teniendo en cuenta que puede haber contaminación bacteriana en la superficie de ese material. Por lo tanto, es importante “flamear” externamente los fragmentos de tejidos posterior a su colección y luego colocarlos en un recipiente estéril.

## **5.4 COLECCIÓN DE MATERIAL PARA ANÁLISIS TOXICOLÓGICOS**

La colección de material para análisis toxicológicos está indicada cuando se sospecha que el animal haya tenido contacto con agentes tóxicos de manera accidental o intencional. Previo a la toma de muestras, se recomienda contactar al laboratorio que realizará los análisis para determinar el protocolo de colección.

Además de identificar cada muestra, es importante adjuntar un informe con descripción de los síntomas presentados por el animal, observaciones necroscópicas y, si posible, una descripción de los potenciales agentes tóxicos.

Se recomienda conservar muestras de tejido adiposo (grasa) en papel de aluminio y congelarlas.

## **5.5 COLECCIÓN DE MATERIAL PARA ESTUDIOS GENÉTICOS**

Se conservarán muestras de tejido (piel, músculo, hígado, cerebro y sangre) en alcohol etílico o absoluto (1:1) para futuros estudios genéticos.

## **6 PROCEDIMIENTOS POST-NECROPSIA**

La carcasa sólo se enviará al museo u otra institución si no presentaba señales de enfermedades infecciosas. Todos los demás tejidos provenientes de la necropsia deberán ser enterrados o incinerados. Los materiales descartables, como guantes, delantales y barbijos deberán ser descartados como residuos patológicos. El instrumental quirúrgico utilizado deberá ser lavado con agua y jabón y posteriormente desinfectado. Los frascos de colección de muestras se lavarán externamente, luego se identificarán y conservarán según su contenido (temperatura ambiente, refrigerado, congelado).

## **7 AGRADECIMIENTOS**

Este documento se ha nutrido con los comentarios, sugerencias e informaciones aportados por el Profesto José Catão, Gustavo Solís, Javier Fernández, Valeria Bazzalo y los miembros del Projeto Tamanduá. Queremos agradecer a la profesora Eliane Reiko Matushima (Dept. de Patologia – Universidade de São Paulo-USP) que nos haya permitido usar su “Manual de Necropsias para Tamanduás”, y al Grupo Asesor de Aspectos Sanitarios del Lince Ibérico por permitirnos utilizar su Manual de Necropsias de Lince Ibérico, como base de este documento.

## **8 REFERENCIAS**

Miranda, F., Solís, G., Superina, M. e I. Jiménez, eds. 2006. Manual clínico para el manejo del oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*). Proyecto Tamandú/The Conservation Land Trust. 26 pp.

Jiménez, I. ed. 2006. Plan de recuperación del oso hormiguero gigante en los esteros de Iberá, Corrientes (2006-2010).

## 9 ANEXOS

### Anexo 1. Ficha de necropsia

Nº de necropsia: \_\_\_\_\_ Patólogo responsable y otras personas: \_\_\_\_\_

Identificación del animal/Chip: \_\_\_\_\_ Fecha de necropsia: \_\_\_\_\_ Fecha de muerte: \_\_\_\_\_

Fecha y hora del hallazgo: \_\_\_\_\_ Persona que encontró el cadáver: \_\_\_\_\_

Lugar y circunstancias del hallazgo y de la muerte:

Tiempo y método de conservación: \_\_\_\_\_

---

Historia clínica (circunstancias de la muerte, historial clínico, estado del cadáver, signos clínicos, etc.)

---

Causa de muerte inferida:

---

Estado del cadáver:

Sexo: M F Edad:

BIOMETRIA	
Peso	Altura a la cruz
Longitud de la cruz al ano	Longitud de la pata anterior derecha
Longitud del morro a la cruz	Longitud de la para posterior derecha
Longitud de la cola	Longitud del tarso anterior derecho



<b>CONDICIÓN GENERAL</b> (Condición nutricional, condición física) N A
<b>PIEL</b> (incluyendo el hocico y las plantas de las extremidades) N A
<b>MUCOSAS Y APERTURAS NATURALES</b> N A
<b>SISTEMA MÚSCULOESQUELÉTICO</b> (Huesos, articulaciones, músculos) N A
<b>CAVIDADES CORPORALES</b> (Depósitos de grasa, líquidos anormales) N A
<b>HEMOLINFÁTICO</b> (Bazo, ganglios linfáticos, timo) N A  Peso bazo: _____
<b>SISTEMA RESPIRATORIO</b> (Cavidad nasal, laringe, tráquea, ganglios linfáticos regionales) N A
<b>SISTEMA CARDIOVASCULAR</b> (Corazón, pericardio, grandes vasos) N A  Peso corazón: _____
<b>SISTEMA DIGESTIVO</b> (Boca, dientes, esófago, estómago, intestinos, hígado, páncreas, ganglios mesentéricos). Neonatos: presencia de leche en el estómago. N A
<b>SISTEMA URINARIO</b> (Riñones, uréteres, vejiga urinaria, uretra) N A  Peso riñón: _____
<b>SISTEMA REPRODUCTOR</b> (Testículo/ovario, útero, vagina, pene, mamas, placenta) N A

<b>SISTEMA ENDOCRINO</b> (Adrenales, tiroide, paratiroide, pituitaria) N A  Peso gl. adrenal: _____ Ancho médula: _____ Ancho corteza: _____
<b>SISTEMA NERVIOSO</b> (Encéfalo, médula espinal, nervios periféricos) N A
<b>ORGANOS DE LOS SENTIDOS</b> (Ojos, oídos) N A
<b>OTROS HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS DE LA NECROPSIA</b>
<b>DIAGNÓSTICO PRELIMINAR</b>
<b>OTRAS MUESTRAS, RADIOGRAFÍAS, PRUEBAS</b>

## Anexo 2. Muestras para aspectos sanitarios

MUESTRAS PARA ESTUDIOS SANITARIOS		Conservación	Código de muestra
Ojo	Entero, practicar corte en la esclera para que penetre el fijador. Retirar músculos extraoculares y tejidos periorbitales	Formol	
Encéfalo	Practicar cortes longitudinales a lo largo de la línea media.	Formol/alcohol	
Médula espinal	Sección de 3 cm de la región cervical, torácica y lumbar	Formol	
Lengua	3 secciones transversales (cerca de la punta, medial, y en la parte posterior) incluyendo las dos superficies mucosas	Formol	
Esófago	Abrir esófago cuidadosamente y tomar una sección de 3 cm.	Formol	
Estómago	Abrir estómago a lo largo de su eje longitudinal y tomar secciones de 3 cm de cardias, cuerpo, antro y píloro. Guardar el resto congelado así como su contenido.	Formol/ -20°C	
Intestino	Tomar secciones sin abrir de 3 cm de duodeno, yeyuno, ileo, ciego y colon. No limpiar el interior del intestino. Guardar el resto del intestino y contenido congelado.	Formol/-20°C	
Omento	Sección de 3 cm	Formol	
Diafragma	Sección transversal	Formol	
Hígado y vesícula biliar	Secciones de tres lóbulos con cápsula y recoger también toda la vesícula biliar. Guardar una sección extra congelada.	Formol/-20°C/alcohol	
Riñón	Corte longitudinal de cada riñón y tomar una sección que incluya corteza, médula y pelvis, de cada riñón. Guardar una sección extra congelada.	Formol/-20°C	
Bazo	Sección transversal, con cápsula. Guardar una sección extra congelada.	Formol/-20°C	
Páncreas	Secciones de dos zonas diferentes. Guardar una sección extra congelada.	Formol/-20°C	
Pulmón	Secciones de varios lóbulos incluyendo un bronquio principal. Guardar una sección extra congelada.	Formol/-20°C	
Corazón	Abrir longitudinalmente y tomar una sección que incluya aurícula, ventrículo y válvulas, del lado derecho e izquierdo del corazón, incluyendo grandes vasos	Formol	
Ganglios linfáticos	Corte transversal de todos los ganglios visibles	Formol	
Reproductor	Ovarios y útero abierto longitudinalmente. Todo el testículo en corte transversal. Toda la próstata en corte transversal.	Formol/-20°C	
Adrenales	Toda una glándula en sección transversal	Formol	
Vejiga urinaria, uréter, uretra	Sección de la vejiga y secciones de 2 cm de uréter y uretra. Recoger orina con jeringa.	Formol	
Timo	Sección representativa	Formol	
Músculo esquelético	Sección transversal	Formol/alcohol	
Tiroides/ paratiroides	Glándulas enteras e intactas	Formol	
Piel	Piel abdominal, en todo su espesor. Guardar sección en N líquido	Formol/alcohol	
Neonato	Cordón umbilical y tejidos circundantes, además de todos los tejidos anteriores siempre que el tamaño del animal lo permita. Guardar secciones de órganos congeladas.	Formol/-20°C	



### **Anexo 3. Material necesario para la necropsia, recogida de muestras y envío de material**

#### **biológico**

##### - Instrumental

- o Hojas de bisturí
- o Mangos de bisturí
- o Cuchillos de cocina
- o Mosquitos
- o Tijeras
- o Pinzas
- o Sierra de marquetería
- o Podadora
- o Calibre

##### - Descartables

- o Gasas
- o Hilo de sutura con aguja
- o Formol 10% tamponado
- o Alcohol 70%
- o Botes de plástico
  - 50 cc
  - 100 cc
  - 500 cc
- o Guantes de látex
- o Hisopos estériles sin medio de transporte
- o Hisopos estériles con medio de transporte
- o Tubos de sangre para separación de suero
- o Tubos de sangre con EDTA
- o Tubos de sangre con heparina
- o Portas
- o Bolsas ZipLoc
- o Agujas 20x5.5, 30x8, 40x12,
- o Jeringas 3, 5, 10, 20ml
- o Bolsas de plástico

##### - Envíos de muestras

- o Caja de tergopol (min.3)
- o Packs refrigerantes (min. 30)
- o Cinta adhesiva

##### - Otro material

- o Cámara fotográfica digital
- o Pie de foto con regla
- o Cinta métrica para morfometría
- o Calibre
- o Lector de microchips
- o Freezer -20°C
- o Balanza

#### Anexo 4. Lista de direcciones para envío de muestras

Histopatología	Facultad de Medicina Veterinaria, UNNE, Corrientes
Microbiología	
Virología	
Toxicología	
Parasitología	CEPAVE, La Plata
Genética	Se almacenarán las muestras para futuros estudios