

3.2.5 Colección Mastozoología

1. Descripción de la colección Biológica

La Colección de Mastozoología del Museo de Historia Natural fue fundada en los años 1970s y sigue activa. Esta colección se nutre con ejemplares colectados en diferentes investigaciones internas, es decir, de trabajos realizados por docentes y estudiantes de la Escuela de Biología UIS, como externos, que son los trabajos realizados por extensión como por ejemplo consultorías, ambos, tanto internos como externos son hechos en su mayoría en Santander y Norte de Santander. La colección guarda principalmente ejemplares preservados en seco como pieles y cráneos, y otros preservados en etanol.

2. Protocolo de curaduría y conservación

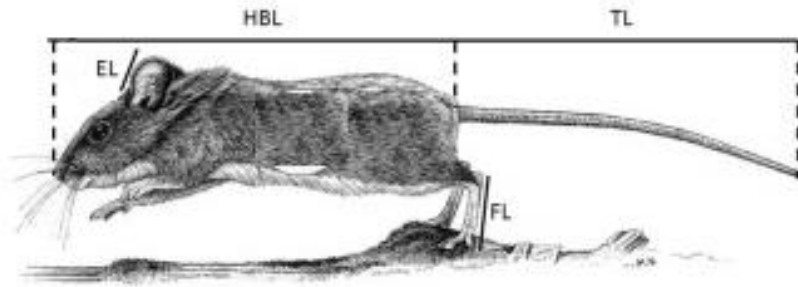
I. Infraestructura:

Las colecciones en seco y en húmedo están ubicadas en armarios de metal cubiertos con pintura electrostática. Este material en comparación con la madera permite una mejor preservación de los especímenes depositados (Simmons y Muñoz-Saba, 2005). Cuenta también con aire acondicionado y deshumidificadores para mantener estable las condiciones de temperatura y humedad necesarias para el buen mantenimiento de los ejemplares depositados.

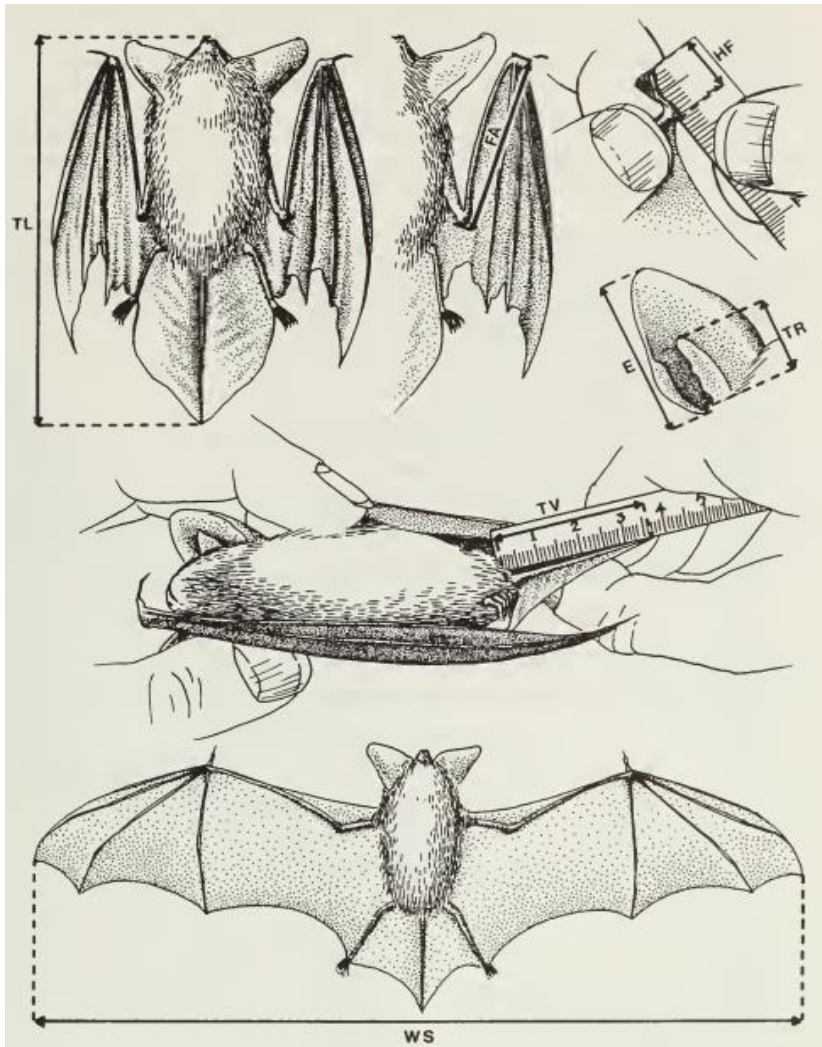
II. Preparación de especímenes:

La preparación de los animales independientemente del método a usar, se debe realizar lo más pronto posible para evitar la descomposición de los individuos (Romero-Almaraz et al., 2007). Igualmente, antes de iniciar la preparación se deben tomar todas las medidas morfológicas estándar y el peso (figura 1), además, tomar fotos y notas de diferentes características morfológicas que se puedan perder por motivo de la preparación o el tiempo, como, color del pelaje, longitud de las vibrisas, cantidad y disposición de las almohadillas, número y disposición de las mamas, etc.

Antes de iniciar la preparación y si es requerido, se debe hacer la extracción de los ectoparásitos o demás animales que se encuentren en el individuo a preparar. La metodología se encuentra descrita en Romero-Almaraz et al., 2007 y Díaz et al., 1998.



A



B

Figura 1. Medidas morfológicas estándar a tomar antes de preparar el espécimen. A) medidas de un roedor. Medidas estándar: longitud cabeza cuerpo (HBL), longitud de la cola (TL) longitud de oreja (EL), longitud de la pata (FL). (Adaptado de Docampo *et al.*, 2019) B) medidas de un murciélago. Medidas estándar: Largo total (TL), longitud del antebrazo (FA), longitud de la pata (HF), longitud de la oreja (E), longitud del tragus (TR), longitud de la cola (TV) (tomado y modificado de Nagorsen y Peterson, 1980)

- **Tipos de preparación:**

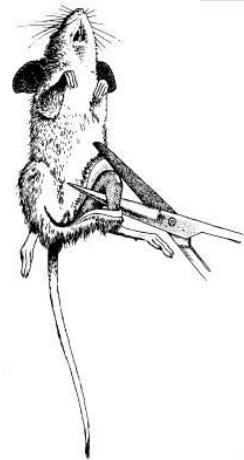
Existen muchos tipos de preparación, así, el método a utilizar depende de los objetivos del proyecto, tiempo y personal capacitado. Algunos ejemplos son, espécimen en seco con piel, cráneo y a veces esqueleto, piel con cráneo y cuerpo en etanol y espécimen completo en etanol con o sin cráneo, entre otros (Romero-Almaraz et al., 2007).

Mamíferos pequeños y medianos:

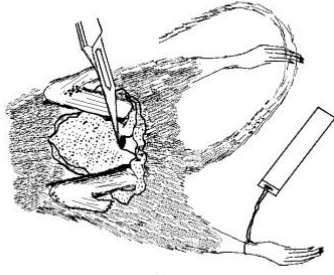
Generalmente estos mamíferos se preparan con el método de piel rellena, piel plana o en líquido (Simmons y Muñoz-Saba, 2005). A continuación, se describen a manera general los procedimientos a seguir para estas preparaciones. Para mayor detalle puede consultar: Nagorsen y Peterson, 1980; Díaz et al., 1998 y Romero-Almaraz et al., 2007.

- Piel rellena (tomado y modificado de Nagorsen y Peterson, 1980; Díaz et al., 1998):

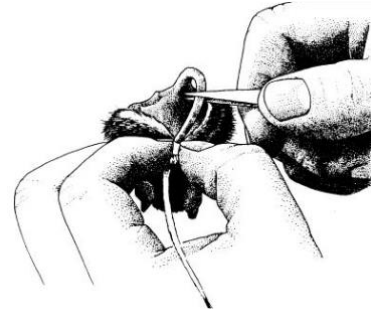
1. Incisión de la línea media ventral.
2. Corte a nivel de rodilla.



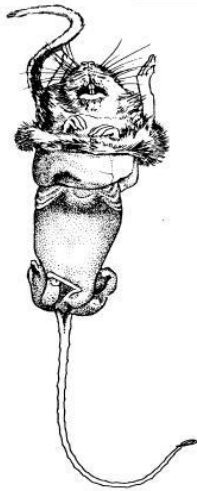
3. Corte los conductos genitales y anal, y recién se continúa con la extracción de la piel.
4. Remoción de todas las vértebras de la cola.



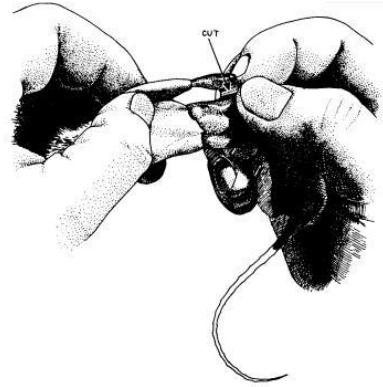
5. Retirar la piel del cuerpo.



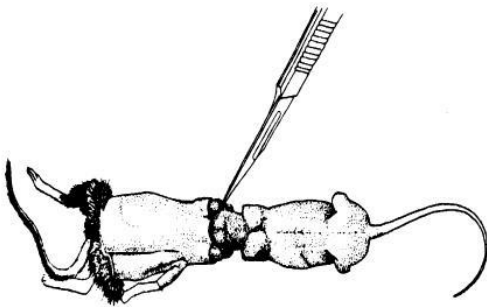
6. Corte a nivel del codo.



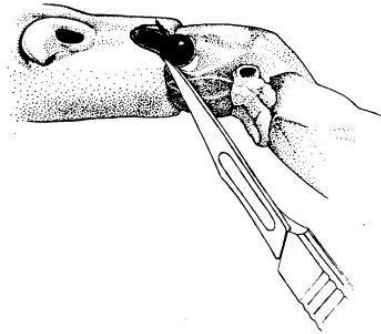
7. Corte del cartílago en la base de las orejas.



8. Corte fino alrededor del ojo.



9. Remoción de la piel de la nariz.



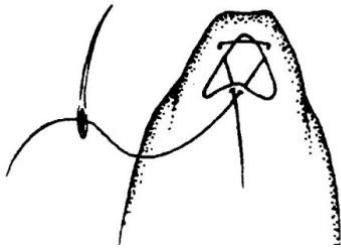
10. Remoción de tejidos, con bórax o aserrín.



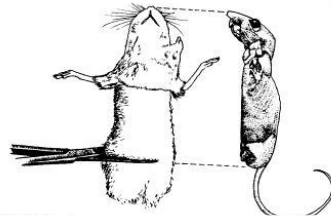
11. Coser la boca con hilo y aguja, en forma de triángulo invertido.



12. Rellenar la piel con algodón.



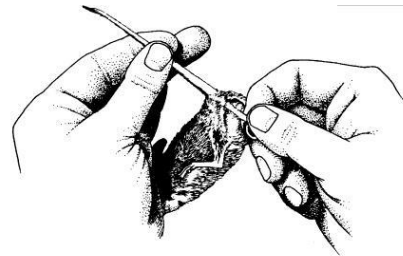
13. Relleno de alambre y algodón para la cola y extremidades.



14. Inserción del alambre en la cola.

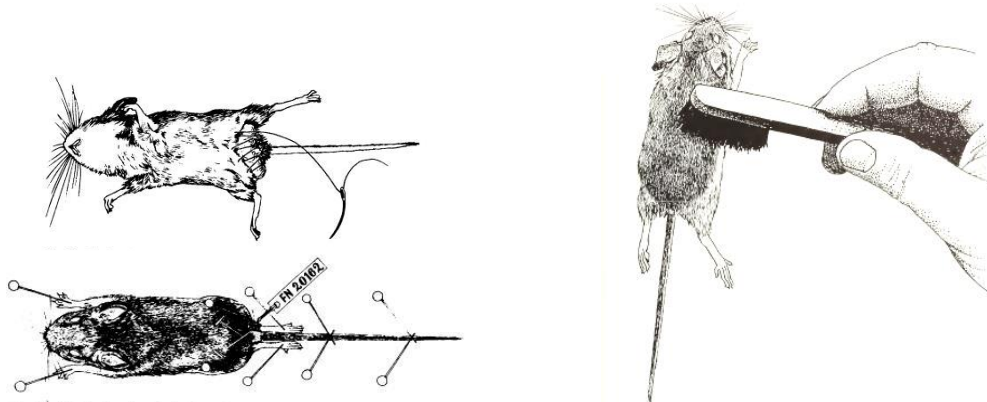


15. Coser ventralmente de adentro hacia fuera y estirar con alfileres



16. Peinar.

sobre un cartón, con su respectiva etiqueta.



- Piel plana:

La extracción de la piel se realiza de igual forma que la descripción anterior, con la diferencia de que la incisión de la piel es transversal (figura 2-A). Cuando se tiene la piel limpia y lista se procede a introducir un cartón del mismo largo y ancho del individuo que cubra desde la punta de la cabeza hasta la cola, evitando que la piel se estire (figura 2-B).

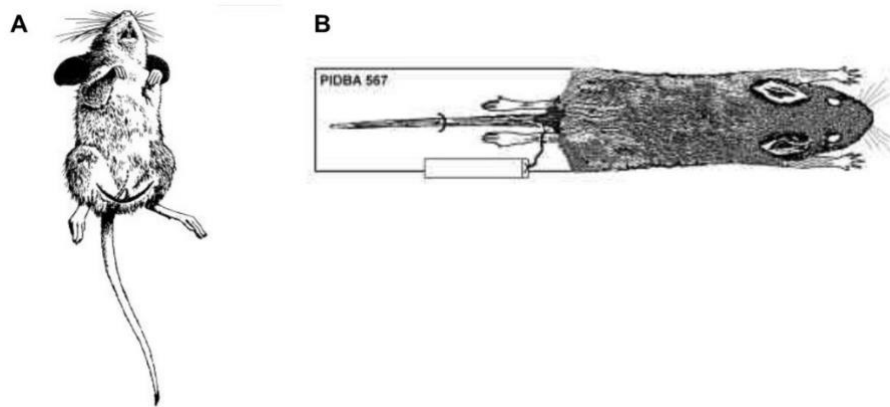


Figura 2. Preparación de piel plana. A) Incisión transversal. B) Especimen preparado como piel plana (tomado y modificado de Nagorsen y Peterson, 1980; Díaz et al., 1998).

- Especimen en etanol:

Se realiza una incisión longitudinal en la zona ventral del espécimen y se introduce formaldehído al 10% amortiguado en el abdomen, la espalda, y los muslos. Seguido se introducen en un frasco en lo posible de vidrio que contenga formaldehído al 10% amortiguado que los cubra por completo (Romero-Almaraz et al., 2007). En esta solución se deja por no más de 3 días, luego se cambia el líquido por agua dejándolo 1 día. Después

se deshidrata con una serie creciente de etanol al 30% y 50%, cada uno se deja por no más de 3 días, y 70%, en el cual se dejan almacenados.

Mamíferos grandes:

Estos mamíferos generalmente se preparan en seco como piel abierta curtida (Simmons y Muñoz-Saba, 2005).

- Extracción de la piel:

Para la preparación de pieles abiertas se inicia con una incisión a lo largo del vientre desde la cola hasta la garganta, otra incisión desde las palmas de las extremidades traseras hasta la genitalia y otra desde las plantas de las patas delanteras hasta el pecho (figura 3). Después se desprende la piel de la musculatura, una vez separada la piel se procede a limpiar los restos de carne, grasa y sangre (Díaz et al., 1998).

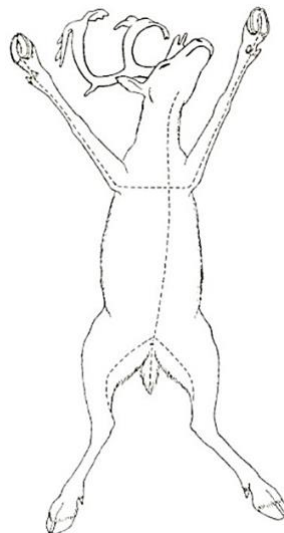


Figura 3. Incisiones en la preparación de pieles planas en mamíferos grandes (tomado y modificado de Nagorsen y Peterson, 1980).

- Curtido de las pieles:

A continuación, se describe de manera general el proceso de curtido de las pieles. Para mayor detalle consultar: Simmons y Muñoz-Saba, 2005.

- Trabajo en campo:

Después de desprender la piel del cuerpo se procede con los siguientes pasos:

1) Salar.

Se coloca la piel sobre una superficie plana, con el pelo hacia abajo. Del lado de la carne se aplica de forma homogénea, con una brocha suave, cloruro de sodio. Se hace una salmuera y se impregna. Hay que voltearla cada dos horas y dejarla a la sombra.

2) Remojar.

El propósito es la rehidratación y la desinfección de la piel. Se sigue el siguiente proceso:

- a. Se eliminan los tejidos con polvo de alumbre más sal de potasio.
- b. Se lava la piel con ácido fórmico, para evitar que se dañe.

Seguido se lava el alumbre con abundante agua destilada por un periodo de 24 horas, ya que el exceso de alumbre causa humedad y por consiguiente presenta hongos. Luego se deja secar la piel en la sombra.

3) Estregar.

- a. Se emplea un cuchillo romo o piedra carrasposa (piedra pómez) con el fin de quitar los restos de tejidos y adelgazar la piel.
- b. Se neutraliza el ácido empleado en el proceso de remojo, con una disolución de 2 cucharadas de bicarbonato de sodio en un litro de agua desionizada.

4) Estacar.

Se debe doblar la piel de manera que el pelo quede hacia afuera, se enrolla y se deja en un lugar fresco y con sombra para su posterior traslado (preferiblemente en un costal) al laboratorio.

- Trabajo en laboratorio:

Se deben realizar los siguientes pasos:

1) Remojar.

El propósito es rehidratar la piel, ablandarla y eliminar la sal.

Se recomienda en lo posible, abrir con cuidado las pieles que vienen dobladas para que el proceso de rehidratación sea más rápido. La piel puede quedar en remojo por un tiempo solo se está muy dura. Se recomienda que durante el remojo la piel se agite ocasionalmente para aumentar la velocidad de rehidratación.

Después se debe sacar la piel del remojo con mucho cuidado ya que esta se encontrará más pesada y puede causar un desprendimiento.

2) Estregar.

El propósito es eliminar la suciedad, la sangre, grasas y otras proteínas solubles de la piel que han quedado adheridas. Proceso denominado descarne.

Cuando la piel contiene mucha grasa, como suele ocurrir en pieles de manatíes y osos, se puede volver a lavar con un baño que puede contener detergentes, no es la mejor solución, pero es la menos dañina. No se aconseja emplear ni gasolina ni kerosene ya que puede dañar el pelaje.

Después de este proceso la piel se saca del agua y se masajea continuamente, con cuidado, para eliminar la grasa, por un periodo de media hora, dependiendo del tamaño de la piel y se lava con bastante agua destilada con el fin de eliminar los residuos de los reactivos empleados, ya que estos pueden causar daños posteriores.

Por último, finalizado el proceso de descarne las pieles se vuelven a sumergir durante una noche en agua desionizada.

3) Curtir.

El propósito es acidificar la piel.

El peróxido de hidrogeno es uno de los compuestos que se usa, éste causa que las fibras se tornen gelatinosas. Se emplea en una proporción de un mililitro por un litro de agua destilada.

En este proceso se debe trabajar con mucho cuidado pues los daños son irreversibles. Cuando un curtido es prolongado, el nivel de pH de la solución debe ser monitoreado constantemente. Si hay crecimiento de hongos y bacterias se debe cambiar la solución.

4) Afeitar.

El propósito es remover la dermis.

Este proceso puede realizarse durante o después del curtido. El lado de la carne se puede tornar opaco o gris pálido unos pocos días después del curtido. Se debe realizar con un cuchillo de dos mangos también denominado cuchillo de curtidor.

5) Masajear.

Se debe monitorear los niveles de pH. Es importante que este se verifique continuamente y se ajuste según el tipo de piel y el sitio donde se esté llevando a cabo la preparación.

Tipo de "masajeo": curtición con sales de alumbre.

Es la más utilizada. Para esta curtición es bueno remojar con agua destilada a la que se le ha agregado media a una libra de cloruro de sodio, dependiendo del tamaño de la piel.

Este proceso tiene una duración de 24 horas. Las pieles se deben descarnar cuidadosamente para favorecer la penetración de las sales de alumbre. La solución de alumbre es: 1 kg alumbre potásico, 10 litros de agua destilada, ½ kg de cloruro de sodio. Se deja la piel en esta solución por un periodo no mayor a 3 días. La piel queda flexible,

suave, blanda y resistente. En las pieles pequeñas, los carbonatos y fosfatos se sueltan casi completamente después de 3 o 4 días.

Las pieles delgadas o las que han sido finamente afeitadas se pueden neutralizar el pH sumergiéndolas en una mezcla de 40 litros de agua destilada con 500 g de bicarbonato de sodio, durante una hora y media a dos horas. Las pieles más gruesas pueden tener un baño más largo, pero monitoreado. En la piel el nivel de pH puede ser de 5.5 y no se necesita ser neutralizada a un pH de 7. Una vez se ha alcanzado el nivel de pH deseado, la piel puede ser enjuagada con agua destilada. Posteriormente se seca la piel, en lo posible al aire, bajo sombra y posteriormente con un secador se peina el pelo.

6) Engrasar.

El propósito de este proceso es dejar libre el pelaje de la piel después del proceso de curtido.

Se puede emplear una gran variedad de aceites los cuales trabajan mejor a niveles de pH entre 4 y 7. Estos son aplicados calientes o tibios sobre el lado de la carne o se remoja la piel en una solución diluida con aceite.

7) Estacar.

El propósito de este proceso es dejar la piel flexible y blanda.

Después de que se ha engrasado la piel esta queda tiesa o semirrígida. Por consiguiente, se debe ablandar, siendo un trabajo manual y muy delicado. La piel se coloca en el borde de una tabla o banco de madera, en donde se estira y extiende; de esta manera las fibras van cediendo y la piel empieza a tornarse flexible.

8) Terminar.

Las pieles, cuando están estacadas, se restriegan con una bola de nailon con el fin de brillarlas o lustrarlas.

La parte de la carne puede ser ligeramente lijada con el fin de remover el resto de la piel y los tejidos que aun han quedado. Esta parte se puede espolvorear con harina de trigo para dar una apariencia más lisa.

Cuando la piel está bien curtida toma un color blanco uniforme. Si no tiene esos colores es que los compuestos del curtido no penetraron completamente por la dermis.

- **Limpieza de estructuras óseas:**

Los cráneos junto con los cuerpos se deben rotular con papel libre de ácido con el acrónimo y número del colector y sexo del ejemplar. Es importante que del cráneo se haya extraído el cerebro mediante la inyección de agua a presión y del cuerpo se extraigan todas las vísceras.

Luego se dejan secar en el horno a una temperatura 40 grados centígrados y el tiempo dependerá del tamaño del ejemplar. Ya cuando la carne se encuentre seca, se introducen en la colonia de derméstidos. El tamaño de la colonia de derméstidos y el número de especímenes determinará el tiempo de la limpieza, la cual puede tomar varios días o meses (Romero-Almaraz et al., 2007).

Es importante señalar que cada cráneo y esqueleto de los especímenes dentro de la colonia de dermestidos deben quedar separados para evitar que se mezclen (Díaz et al., 1998).

Una vez estén limpios se retiran de la colonia, se revisa que en el interior del cráneo no hayan quedado larvas, después se lavan con agua caliente y se dejan secar a temperatura ambiente. Es importante señalar que las estructuras óseas deben quedar debidamente rotuladas para su ingreso a la colección, como se describe en el apartado III almacenamiento y orden de los especímenes – colección en seco – mamíferos pequeños y medianos.

- **Extracción y preservación de muestras de órganos y tejidos:**

Ya cuando se haya extraído la piel del cuerpo del espécimen para su preparación en seco o una vez esté abierto para preservarlo en húmedo se procede a extraer los órganos y tejidos que se vayan a preservar en fluidos (Romero-Almaraz et al., 2007).

- Muestras de órganos:

El cuerpo se abre, se revisan los órganos y se extraen. Estos se deben guardar en frascos viales que contengan formaldehído al 10% amortiguado o en líquido de Bouin, este último si su fin es usarlos para histología, y se dejan por no más de 1 día. Luego se cambia el líquido por agua dejándolo 1 día. Después se deshidratan en una serie creciente de etanol al 30% y 50%, en cada porcentaje se deja por 1 día. Luego se pasa a etanol al 70% en el cual se dejan almacenados (Romero-Almaraz et al., 2007). Estos frascos deben estar debidamente rotulados con el acrónimo y número del colector.

- Muestras de tejidos para extracción de ADN:

El cuerpo se abre y se extraen muestras de tejidos de músculo, hígado y corazón. Estos se sumergen en viales debidamente rotulados con el acrónimo y número del colector, que contenga etanol al 96% o preferiblemente al 100%. Es importante que las muestras se tomen con material limpio, en condiciones de campo, estos se pueden esterilizar con etanol y fuego. Una vez en el laboratorio las muestras se guardan en un congelador a -

76°C para su preservación (Romero-Almaraz et al., 2007). Por último, las muestras se ingresan a la colección de tejidos una vez el espécimen sea ingresado a la colección.

III. Almacenamiento y orden de los especímenes:

El debido almacenamiento de los ejemplares en colección está a cargo del curador y de quienes designe para este proceso.

- **Colección en seco:**

Mamíferos pequeños y medianos:

Cada espécimen debe tener su etiqueta institucional-UIS debidamente diligenciada con toda la información requerida (figura 4), esta etiqueta debe estar adherida a la pata posterior derecha del ejemplar. Así mismo, el cráneo y otras partes óseas que se hubieren colectado deben estar adheridos a la pata posterior debidamente rotulados con una etiqueta que tenga el acrónimo y número del colector, el sexo y el número del catálogo (Romero-Almaraz et al., 2007; Díaz et al., 1998), estos deben estar almacenados en una bolsa de plástico de polipropileno de tipo Zip-Loc® (figura 5).

A

UIS-MZ n.º de catálogo	MUSEO DE HISTORIA NATURAL - UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER COLECCIÓN DE MAMÍFEROS - BUCARAMANGA - COLOMBIA		
	Nombre de la especie (en lápiz n.º 2)		
	Colombia		
	Hábitat		
	Coordenadas	Altura (m.s.n.m.)	
Fecha	Col.	No. Col.	

B

Sexo	Est. Reproduc.	Edad
L. Total	L. Cola	L. pata/Tibia - pata: L.Oreja
L. Antebrazo:	Peso (g):	
MP Piel - Cráneo - Esqueleto - En Líquido - Visceras - Otros		
.....		

Figura 4. Etiqueta institucional del Museo de Historia Natural de la Universidad Industrial de Santander de la Colección de Mamíferos. A) Frente de la etiqueta; B) Revés de la etiqueta.

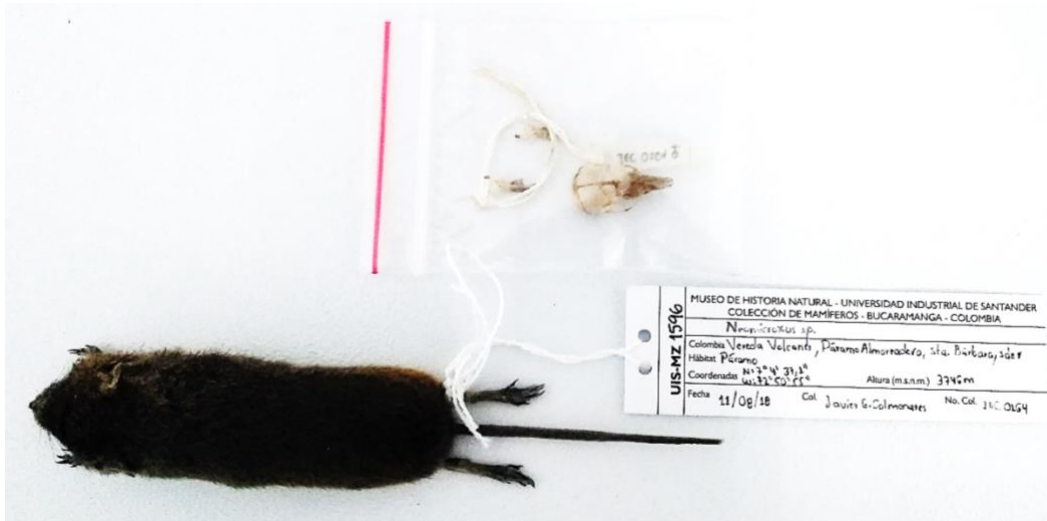


Figura 5. Espécimen completo de un mamífero pequeño preparado como piel rellena, con su respectiva etiqueta institucional debidamente diligenciada y atada a la pata posterior derecha y el cráneo etiquetado, guardado y atado a la pata posterior.

Mamíferos grandes:

Es importante que el curador tenga la información sobre el método de preparación para poder determinar los cuidados para su conservación.

Cada espécimen debe tener su etiqueta institucional-UIS debidamente diligenciada con toda la información requerida (figura 4), esta etiqueta debe estar adherida a la pata posterior derecha del ejemplar (figura 6). Así mismo, el cráneo y otras partes óseas que se hubieren colectado deben estar debidamente rotulados con una etiqueta que tenga el acrónimo y número del colector, el sexo y el número de catálogo (Romero-Almaraz et al., 2007; Díaz et al., 1998), estos deben estar almacenados en una bolsa de plástico de polipropileno de tipo Zip-Loc®.



Figura 6. Espécimen completo de un mamífero grande preparado como piel abierta curtida, con su respectiva etiqueta institucional debidamente diligenciada y atada a la pata posterior.

- **Colección en húmedo:**

Generalmente los mamíferos preparados en húmedo son pequeños o medianos (ej. ardillas). Estos ejemplares se deben almacenar en frascos de vidrio que sellen herméticamente para evitar la evaporación del etanol, el cual debe estar al 70%. Cada espécimen debe estar debidamente etiquetado con papel libre de ácido con toda la información requerida (figura 4), etiqueta que debe estar adherida a la pata posterior derecha. A su vez, el frasco debe tener atada la etiqueta institucional-UIS (figura 4) debidamente diligenciada, de forma que sea visible para su posterior consulta de datos sin tener que sacar y manipular al espécimen (figura 7) (Romero-Almaraz et al., 2007).

Algunos especímenes que son preparados en líquido se les extrae el cráneo y quizás otras partes óseas, éstos deben estar etiquetados con toda la información asociada (figura 4) del espécimen que se encuentra depositado en la colección húmeda. Se deben almacenar en una bolsa de plástico de polipropileno de tipo Zip-Loc® en una(s) gaveta(s) destinada para el depósito de las partes óseas de los mamíferos que se encuentran depositados en la colección húmeda.



Figura 7. Especimen completo de un mamífero pequeño preparado en líquido, con su respectiva etiqueta institucional debidamente diligenciada y atada al frasco.

- **Orden de los ejemplares en la colección en seco y húmeda:**

Los armarios deben estar debidamente rotulados a criterio del curador ordenado filogenéticamente y alfabéticamente hasta el nivel taxonómico de familia, siguiendo una clasificación aceptada por el curador (figura 8-A) (Romero-Almaraz et al., 2007). Las gavetas deben estar etiquetadas en orden alfabético en el nivel taxonómico de género. El orden de los especímenes dentro de cada gaveta debe ser por especie y en orden alfabético (figura 8-B).



Figura 8. Orden de los especímenes en la colección en seco. A) Etiqueta de un armario ordenado filogenéticamente; B) Disposición de los ejemplares dentro de una gaveta.

IV. Limpieza de ejemplares y su periodicidad:

El procedimiento de limpieza está a cargo del curador y de quienes designe para este proceso. Además, se debe llevar un registro con fecha para tener el seguimiento de la limpieza y conservación de los especímenes.

- **Colección en seco:**

Aspirado:

Este método en seco es mejor que otros procedimientos mecánicos o químicos. El aspirado se le debe realizar a cada espécimen depositado y a todas las gavetas (Simmons y Muñoz-Saba, 2005) cada 12 meses. Si el auxiliar requiere utilizar un proceso de limpieza diferente al aspirado se debe consultar con el curador antes de realizar el procedimiento; y si se realiza debe dejar por escrito el protocolo que llevó a cabo describiendo el uso de los químicos, el uso de los diferentes materiales requeridos y la fecha.

Daño por hongos:

Los ejemplares que se encuentren con hongos de color verde oliva o blanco en diferentes partes del cuerpo se les debe aplicar timol al 0,05% mezclado con etanol al 96%, para ello, se impregna la solución en un pincel fino y se pasa varias veces sobre las partes afectadas

hasta que desaparezca el hongo y se deja secar antes de ser nuevamente ingresados a las respectivas gavetas. La función del alcohol es atacar al hongo y la del timol reforzar esta acción (Castillo et al., 1999), sin embargo, no se debe aplicar únicamente timol pues crea un buen ambiente para el crecimiento del hongo, tampoco se debe aplicar sólo etanol ya que ataca al hongo, pero no protege al ejemplar contra una sucesiva contaminación de este mismo hongo y además puede causar decoloración del pelaje de los especímenes con el paso del tiempo (Simmons y Muñoz-Saba, 2005).

Daño por plagas (artrópodos) - congelación:

Los especímenes que se encuentren con daño por plagas de artrópodos deben ser ingresados al procedimiento de “manejo integrado de plagas” mediante congelación. Para esto, los ejemplares deben ser almacenados en bolsas de plástico de polipropileno de tipo Zip-Loc®, luego se depositan en un congelador a -20°C por un periodo de 2 semanas (Simmons y Muñoz-Saba, 2005), pasado este tiempo se dejan descongelar a temperatura ambiente, y por último se deben revisar detalladamente antes de ser ingresados nuevamente a las gavetas.

- **Colección en húmedo:**

El nivel y porcentaje del etanol (70%) de los frascos deben ser revisados cada año. Para ello, se puede usar un densímetro y agregarle etanol al 96% hasta llegar a la concentración del 70%, o si es posible cambiarlo completamente (Romero-Almaraz., et al 2007).

No se debe cambiar el etanol por otro líquido, si por alguna razón se requiere cambiar el etanol por otro químico se debe consultar con el curador antes de realizar dicho proceso, y si se realiza se debe dejar por escrito el procedimiento llevado a cabo, la información del líquido nuevo y fecha.

3. Protocolo de depósito de material

El procedimiento para el ingreso y depósito de especímenes colectados en investigaciones internas, es decir de los trabajos realizados por investigadores de la Escuela de Biología de la UIS, y también de investigaciones externas, es decir, de instituciones públicas o privadas que requieran el ingreso y depósito del material a esta colección se encuentra descrito en el anexo: PMC-UIS.01 Pasos para ingreso de material colecciones biológicas.

I. Procedimiento de verificación de los especímenes a ingresar:

Verificación física:

Todos los ejemplares destinados a ingresar a la colección deben ser guardados afuera de la colección, bajo ninguna circunstancia se deben almacenar en las gavetas junto con los especímenes depositados en la colección antes de su revisión. Se deben depositar en

contenedores plásticos para su revisión, posteriormente deben ser almacenados en bolsas de plástico de polipropileno de tipo Zip-Loc® para luego depositar en un congelador a -20°C por un periodo de 2 semanas y luego por un periodo una semana de cuarentena antes de ser ingresados.

Para todos los especímenes de mamíferos ya sean pequeños, medianos o grandes se debe verificar que se encuentren en buen estado de preservación. Se debe revisar detalladamente que cada ejemplar tenga su etiqueta institucional-UIS (figura 4) debidamente diligenciada con toda la información, si es material externo, se debe verificar que la etiqueta que lleve atada tenga toda la información requerida por la colección (figura 4). Además, se debe observar que el cráneo y otras partes óseas estén en buen estado.

Si los ejemplares están preservados en liquido se debe verificar que sea etanol al 70% y que el recipiente en el que se encuentran almacenados sea de vidrio y este en buen estado, e igualmente se debe verificar que tenga toda la información requerida (figura 4).

Verificación documentación:

Se debe verificar que todos los ejemplares que vayan a ser ingresados tengan toda la información asociada a los ejemplares debidamente diligenciada en la plantilla de Excel de formato Darwin Core DwC disponible en <https://goo.gl/Ti5w5I>, la cual debe estar anexa al formato de solicitud de ingreso del material a la colección (anexo: PMC-UIS.02_Ingreso_Colecciones). Se debe solicitar fotocopia de las notas de campo o bitácora, así como las fotografías asociadas a cada espécimen.

II. Procedimiento de depósito de los ejemplares:

• Colección en seco:

Si los especímenes están en buen estado de preservación, tienen atado el cráneo y las partes óseas colectadas y cuentan con toda la información asociada (figura 4), se procede a pasar a los ejemplares a congelación, descrito en el apartado Daño por plagas (artrópodos) – congelación, pasado el tiempo de 2 semanas y después de la descongelación se deben revisar detalladamente antes de ser ingresados y depositados en la colección.

Los ejemplares que no tengan adherido el cráneo y las demás estructuras óseas porque les hace falta el proceso de limpieza de partes óseas, también serán llevados a congelación y después de todo el proceso, se guardarán en las gavetas destinadas para el tiempo de espera, allí permanecerán hasta que los cráneos y demás partes óseas estén limpias y listas para ser adheridas al ejemplar como se describe en el apartado

Almacenamiento y orden de los especímenes. Seguido, se deberán ingresar y depositar en la colección.

Si los ejemplares presentan hongos se debe proceder con la limpieza con timol, descrito en el apartado Daño por hongos.

- **Colección en húmedo:**

Si los especímenes están en buen estado de preservación, el etanol se encuentra en 70% y cuentan con toda la información asociada (figura 4), se procede a ser ingresados y depositados en la colección.

Si el etanol se encuentra en otro porcentaje diferente al 70%, se procede a modificar el porcentaje o cambiar por completo el etanol como se describe en el apartado Limpieza de especímenes y su periodicidad – Colección en húmedo.

Los especímenes a los que se les haya extraído el cráneo y otras partes óseas y que no estén limpios para ser ingresados a la colección en seco, deben permanecer almacenados en una gaveta destinada para este proceso de espera, una vez las estructuras óseas estén limpias y listas se ingresarán a la colección en seco y a su vez se ingresará el espécimen a la colección en húmedo.

- **Ingreso de los especímenes:**

Una vez los ejemplares estén listos para ser ingresados a la colección se procederá a designar el número de catálogo correspondiente y se debe anotar tanto en la etiqueta que lleva adherida el espécimen (figura 4) como en la base de datos de la colección (figura 10).

Por último, una vez realizado todo el proceso de ingreso y depósito de todo el material, se procederá a entregar un formato de constancia de depósito (Figura 9) a la persona o entidad interesada (como se describe en el anexo: PMC-UIS.01_Pasos para ingreso de material).

CONSTANCIA DE DEPÓSITO DE MATERIAL BIOLÓGICO
 Universidad Industrial de Santander
 Museo de Historia Natural



Depositante: SERAMBIENTE S.A.S

Correo electrónico: comercial@serambiente.com

Permiso de Colecta: ANLA, 09 de noviembre de 2016, RESOLUCIÓN N° 01345

Nombre del proyecto o trabajo de grado: Estudios y diseños del mejoramiento de la infraestructura y navegación del canal de acceso al puerto de Barranquilla hasta el sector de Pimsa.

Directora/or del proyecto o trabajo de grado: ANGEL MAURICIO BARRERA IBARRA

Especímenes depositados

No. Catálogo	Acrónimo	Especie	Material preservado		
			Cráneo	Piel	Tejido
UIS-MHN-M-1614	JSCO019	<i>Noctilio albiventris</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1615	JSCO020	<i>Eumops nanus</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1616	JSCO021	<i>Rodentia</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1617	JSCO022	<i>Marmosa cf. robinsoni</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1618	JSCO023	<i>Rodentia</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1619	JSCO024	<i>Rodentia</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1620	ODLAM167	<i>Phyllostomus discolor</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1621	ODLAM168	<i>Saccopteryx leptura</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1622	ODLAM169	<i>Micronycteris cf. megalotis</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1623	ODLAM170	<i>Glossophaga soricina</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1624	ODLAM171	<i>Myotis nesopolus</i>	X	X	X

CONSTANCIA DE DEPÓSITO DE MATERIAL BIOLÓGICO
 Universidad Industrial de Santander
 Museo de Historia Natural



UIS-MHN-M-1625	ODLAM172	<i>Marmosa cf. robinsoni</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1626	ODLAM173	<i>Saccopteryx leptura</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1627	ODLAM174	<i>Saccopteryx leptura</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1628	ODLAM175	<i>Carollia sp.</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1629	ODLAM176	<i>Glossophaga soricina</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1630	ODLAM177	<i>Carollia sp.</i>	X	X	X
UIS-MHN-M-1631	ODLAM178	<i>Rodentia*</i>	X	X	

*especimen preservado en liquido

Documentos adjuntados

Hoja de Excel con datos completos de especímenes (obligatorio).	X
Fotocopia de permiso de colecta (obligatorio).	X
Hoja adicional para completar tabla de ésta hoja con listado de especímenes.	X
Publicaciones científicas que hayan usado este material.	
Fotografías relacionadas con este material.	
Tejidos extraídos de este material.	X
Fotocopias de bitácoras de campo con datos relacionados con este material.	
Otros documentos:	

Firma Depositante

Recibido por:

4. Protocolo de Consulta de material

Para la consulta del material de la colección se debe diligenciar el formato de consulta (anexo: PMC-UIS.03_ Consulta_Colecciones) y enviarlo al curador general de las colecciones. Se realiza el análisis de la solicitud por parte del curador general y el

responsable de la colección. El curador general informa al interesado, mediante correo electrónico la respuesta a su solicitud.

Al finalizar la consulta el curador o su auxiliar debe revisar el material consultado y almacenarlo de nuevo en el mismo sitio. Además, se debe llevar un registro de la fecha y duración de las consultas de material, información que está a cargo del curador y de quienes designe.

5. Protocolo de gestión de información

La información asociada a los ejemplares depositados tanto en la colección en seco como en la colección en húmedo se tendrá en físico en el libro de registro de entrada (figura 10 A-B) y también en digital en el formato Excel de Darwin Core DwC (figura 10-C), en estos se tendrá el registro de información como, el número de catálogo, clasificación taxonómica, localidad, coordenadas, fechas, colector, etc.

El libro de registro y la información digital estará a cargo del curador y de quienes designe.

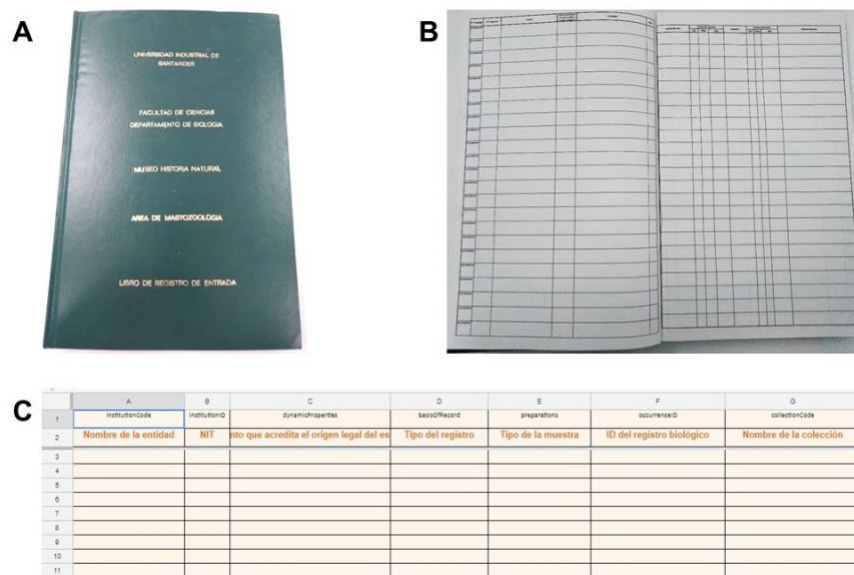


Figura 10. Tipos de registro de la información asociada a los especímenes. A y B) Registro físico; C) Registro digital.

La información de los registros y transferencias se almacenarán y estará a cargo del curador y de quienes designe.

Contáctenos

Víctor Hugo Serrano Cardozo
vserrano@uis.edu.co

Referencias citadas en el texto

Castillo, J. E., Anaya, F., y García, V. (1999). El tapiz de plumas de la colección del ICAN: un caso de biodeterioro. *Restauración Hoy*, 10, 52-62.

Docampo M, Moreno S y Santoro S. 2019. Marked reduction in body size of a wood mouse population in less than 30 years. *Mammalian Biology* 95: 127-134

Díaz, M., Flores, D., y Barquez, Rubén. (1998). Instrucciones para la preparación y conservación de mamíferos. Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina (PIDBA).

Docampo M, Moreno S y Santoro S. 2019. Marked reduction in body size of a wood mouse population in less than 30 years. *Mammalian Biology* 95: 127-134

Nagorsen, D. W., y Peterson, R. I. (1980). *Mammal Collector's Manual*. Life Sciences Miscellaneous Publications, Royal Ontario Museum.

Simmons, J. E., y Muñoz-Saba, Y. (2005). Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas. Universidad Nacional de Colombia.

Romero-Almaraz, M., Sánchez-Hernández, C., García-Estrada, C., y Owen, R. D. (2007). Mamíferos pequeños. Manual de técnicas de captura, preparación, preservación y estudio. Universidad Nacional Autónoma de México.