

**DIAGNÓSTICO DE LA COLECCIÓN DE ESCARABAJOS
COPRÓFAGOS (SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE) DEL
MUSEO ENTOMOLÓGICO FRANCISCO LUIS GALLEGO,
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, CAMPUS
MEDELLÍN^a**

**DIAGNOSIS OF THE DUNG BEETLES COLLECTION
(SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE) WITHIN THE
ENTOMOLOGICAL MUSEUM FRANCISCO LUIS GALLEGO,
NATIONAL UNIVERSITY OF COLOMBIA, CAMPUS
MEDELLÍN**

DIEGO ESTEBAN MARTÍNEZ REVELO ^b, CLAUDIA A. MEDINA ^c,

Recibido 20-02-2017, aceptado 19-04-2017, versión final 08-05-2017.

Artículo Investigación

RESUMEN: Se presenta el diagnóstico del estado de organización y conservación de la colección de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) del Museo Entomológico Francisco Luis Gallego, de acuerdo con los diferentes niveles de curaduría del índice de Salud de Colecciones (ISC). Se evaluó la calidad de la información, montaje, resolución taxonómica, representatividad geográfica y taxonómica y se asignaron niveles curatoriales a 2406 especímenes, con el fin de obtener información sobre el perfil de organización de la colección y las prioridades de gestión de la misma. 964 especímenes se encuentran determinados a nivel de especie, 790 en nivel de género y 652 en subfamilia. El mayor porcentaje de especímenes corresponden a los niveles dos (30.6%): ausencia de un proceso curatorial y taxonómico adecuado; y cinco (30.2%): curaduría completa, pero sin nomenclatura taxonómica actualizada. El índice de salud muestra que el 68.9% de la colección requiere actividades curatoriales. Las prioridades de manejo se enfocan en los niveles dos y tres, referentes a la organización física y determinación taxonómica. Se hace urgente concentrar esfuerzos en la determinación de los géneros y especies, que puede ser apoyado por revisión de especialistas. Además es necesario catalogar, sistematizar e incorporar especímenes en la colección taxonómica central.

^aMartínez Revelo, D. & Medina, C. (2017). Diagnóstico de la colección de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) del museo entomológico Francisco Luis Gallego, Universidad Nacional de Colombia, campus Medellín *Revista de la Facultad de Ciencias*, 6 (1), 93–106.

^bGrupo de investigación en sistemática molecular, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. diemartinez-re@unal.edu.co.

^cInstituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Villa de Leyva, Boyacá. camedina@humboldt.org.co.

PALABRAS CLAVE: Curaduría; Gestión de colecciones; índice de salud; Representatividad geográfica y taxonómica.

ABSTRACT: Here we present a diagnosis of the organization and conservation of dung beetles collection (Scarabaeidae: Scarabaeinae) within the Entomological Museum Francisco Luis Gallego, according to the different curatorship levels of the collection health index (CHI). The information quality, preparation, taxonomic resolution, geographic and taxonomic representation were evaluated and curatorial levels were assigned to 2406 specimens, in order to obtain information on the collection profile and the management priorities. 964 specimens are determined at the species level, 790 at the genus level and 652 at the subfamily. The highest percentage of specimens were found in levels two (30.6 %): absence of a suitable curatorial and taxonomic process; and five (30.2%): specimens that present complete curatorship, but without updated taxonomic nomenclature. The health index shows that 68.9 % of the collection requires curatorial activities. Management priorities are focused in levels two and three, related to physical organization and material accessibility by specialists. There is an urgent need to focus efforts on the determination of genera and species, which can be supported by expert review. In addition it is necessary to catalogue, systematize and incorporate specimens in the central taxonomic collection.

KEYWORDS: Curatorship; Collection management; Health index; Geographical and taxonomic representativity.

1. INTRODUCCIÓN

Las colecciones biológicas resguardan especímenes, testigos del patrimonio natural de un país. Además contienen gran cantidad de información sobre la diversidad biológica que puede ser verificada mediante la observación directa de los especímenes preservados, generando información y conocimiento fundamental, no solo en disciplinas de la biología (sistemática, taxonomía, biogeografía, entre otras), sino que también contribuye en diferentes aspectos de la sociedad, por sus valores históricos, estéticos y su función en procesos de apropiación de la ciencia (Suarez y Tsutsui 2004; Bradley *et al.*, 2014). Las colecciones son una fuente insustituible de información científica (Wiggins *et al.*, 1991), donde se generan importantes insumos y herramientas que aportan en la gestión y conservación de la biodiversidad (Medina *et al.*, 2016); es así como a partir de registros biológicos de especímenes de colección, se producen catálogos y/o listados de especies locales y regionales, revisiones taxonómicas, estadísticas y mapas de distribución, así como se identifican vacíos de información.

El proceso para transformar un insecto recolectado en un espécimen de museo, y posteriormente en un registro biológico público y disponible, requiere de una serie de pasos curatoriales que comprenden la preparación, montaje, etiquetado, determinación taxonómica, catalogación, sistematización, ubicación en los cuartos de almacenamiento y publicación de la información asociada a cada ejemplar. Uno de los procesos principales en una colección biológica es la determinación taxonómica, esto requiere una organización adecuada de los especímenes para que sean accesibles a

los investigadores y así su proceso de clasificación en especies o morfoespecies sea eficiente. Cuando los ejemplares de museo son determinados taxonómicamente a especie adquieren un mayor valor, ya que se convierten en registros biológicos fundamentales para la investigación en diferentes campos de la ciencia. De igual manera, son referencia para identificar mediante comparación ejemplares provenientes de otros campos de investigación como la agricultura, silvicultura, salud pública y docencia (Suarez y Tsutsui, 2004). En los procesos actuales de pérdida y transformación acelerada de los ecosistemas naturales, las colecciones han recobrado importancia en el ámbito mundial (Bradley *et al.* 2014), siendo útiles para documentar cambios en las comunidades y ecosistemas, así como una fuente importante de datos en evaluaciones de cambio climático, especies invasoras e identificación de especies amenazadas (Delisle *et al.*, 2003; Robbirt *et al.*, 2011; Darrigan, 2012).

Aunque el proceso curatorial y la taxonomía son actividades fundamentales para mantener con vida las colecciones, son igualmente importantes los procesos de administración y de gestión que involucran entre otras: obtención de recursos, manejo de personal, formación de taxónomos, revisión de especialistas en los diferentes grupos, movilidad e intercambio de especímenes, así como proyección en cuanto al crecimiento y prioridades de la colección. En algunos casos, por la falta de recursos constantes e infraestructura necesaria para un buen funcionamiento de las colecciones (Arbeláez *et al.*, 2015), no se tiene la capacidad de realizar todas las actividades, ni procesar de manera óptima el material proveniente de expediciones biológicas, lo cual se traduce en acumulación de ejemplares recolectados y dificultades en el manejo de la colección. Por estas razones, se hace evidente la necesidad de generar estrategias de organización y establecer medidas cuantitativas que determinen el estado de salud de las colecciones y así priorizar esfuerzos, gestionar adecuadamente las colecciones y obtener apoyo financiero para su buen funcionamiento (Danks, 1991).

MacGinley (1993) propone un sistema de codificación numérica y comparable, que identifica el estado de curación de las unidades de almacenamiento, útil en colecciones de insectos. Este sistema define un índice de salud que fue adaptado y aplicado en colecciones de vertebrados (Williams *et al.*, 1996), herpetológicas (Waller y Simmons, 2003) y paleontológicas (Hollis *et al.*, 2010), entre otras. Fernández *et al.*, (2005) adaptó y aplicó el sistema en las colecciones del Instituto Alexander von Humboldt y en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, proporcionando un modelo de referencia replicable en otras colecciones del país, como en la colección de anfibios de la Pontificia Universidad Javeriana (Corredores, 2009).

El Museo Francisco Luis Gallego hace parte de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, su infraestructura se ubica en el bloque 11 del campus universitario el Volador y tiene como misión coleccionar, investigar, conservar, preservar y difundir el conocimiento derivado del estudio de las colecciones entomológicas de los insectos de Colombia. Se considera uno de los museos más antiguos del país, fue fundando en el año 1937 con la iniciativa del profesor Francisco Luis Gallego

que inició una colección de insectos a la cual llamó "Archivo Entomológico". Con el objetivo de contribuir con el proceso curatorial y establecer prioridades para el mejoramiento de la calidad de la colección de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) del Museo, en este artículo se presenta el diagnóstico de salud, perfil de organización y prioridades de gestión, de acuerdo con los diferentes niveles de curaduría propuesto por McGinley (1993) y adaptados por Fernández *et al.*, (2005).

2. METODOLOGÍA

Para realizar el presente estudio, se utilizó información proveniente de los especímenes depositados en la colección pertenecientes al grupo de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). Cada espécimen fue evaluado en su calidad información, montaje y resolución taxonómica, siendo asignados a un nivel curatorial de acuerdo con el sistema de codificación numérica propuesto por McGinley (1993) y modificado por Fernández *et al.*, (2005). Posteriormente se determinó la representatividad geográfica y taxonómica de los registros. Los datos se organizaron en una tabla en Microsoft Excel para el cálculo del perfil, índice de salud y prioridades de manejo de la colección, de la siguiente manera:

PERFIL DE ORGANIZACIÓN: El perfil de la colección se obtuvo mediante la sumatoria del número de especímenes por cada nivel curatorial que se codifican de 0 a 10, donde el nivel 0: indica la ausencia de material; nivel 1: material de conservación; niveles 2 - 4: organización física; niveles 5 - 6: accesibilidad a los ejemplares; niveles 7 - 9: rescate de información y nivel 10: material científico depositado.

ÍNDICE DE SALUD (ISC): El índice de salud de la colección se calculó sumando la cantidad de especímenes presentes en los niveles 3 y 6 a 10, mediante la siguiente fórmula según Corredores (2009):

$$ISC = \left[\frac{\sum N3 + \sum N6 - N10}{Total\ registros} \right] \quad (1)$$

N= Especímenes asignados a los niveles de curación específicos (N3, N6 a N10).

Se tuvo en cuenta la proporción de los niveles 3 y 6 a 10 como un indicador de salud debido a que en una situación hipotética, el perfil de una colección saludable sería bimodal, con la mayor cantidad de especímenes por encima del nivel 6, así como también, por la incorporación de nuevos especímenes que necesitan ser clasificados (Nivel 2) y que resultan en especímenes accesibles

a especialistas (Nivel 3), por lo que una gran parte de los especímenes también se concentraría en este nivel (McGinley, 1993). Especímenes en el nivel 3 indica que la colección está en crecimiento, mientras la concentración de valores en niveles superiores al 6, refleja una buena capacidad de procesamiento e incorporación de especímenes a la colección. El índice se puede expresar en porcentaje con un rango de 0-100, donde los valores obtenidos de 80-100 serán de un perfil óptimo, mientras los valores entre 0-79 indicarán que el perfil de la colección está por optimizar (Corredores, 2009).

PRIORIDADES DE GESTIÓN: Las prioridades de gestión se determinaron en porcentajes por cada nivel; en la prioridad uno, se sumaron los registros que se presentan en los niveles cero a uno, dividido por el total de registros de la colección por 100. Para la prioridad dos, se sumaron los niveles del dos al cuatro. Para la prioridad tres, se sumaron los niveles del cinco al seis y se realizó la suma de los niveles siete al nueve para la prioridad cuatro. Se utilizaron las siguientes formulas según Corredores (2009):

$$\text{Prioridad 1} = \left[\frac{\sum_{N=0}^1 N}{\text{total de registros}} \right] \times 100 \quad (2)$$

$$\text{Prioridad 2} = \left[\frac{\sum_{N=2}^4 N}{\text{total de registros}} \right] \times 100 \quad (3)$$

$$\text{Prioridad 3} = \left[\frac{\sum_{N=5}^6 N}{\text{total de registros}} \right] \times 100 \quad (4)$$

$$\text{Prioridad 4} = \left[\frac{\sum_{N=7}^9 N}{\text{total de registros}} \right] \times 100 \quad (5)$$

N= Especímenes asignados a los niveles cada nivel curatorial.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se evaluaron en total 2406 especímenes, 1684 depositados en dos gabinetes de madera y nueve cajas entomológicas Cornell incluidas en la colección taxonómica central y 722 especímenes de miscelánea en la sección de curaduría. La conservación de los especímenes se realiza mediante manejo preventivo, controlando el ambiente de almacenado a una temperatura de $17 \pm 1^\circ\text{C}$ y humedad relativa del 53%.

CALIDAD DEL MONTAJE: Todos los especímenes se encuentran preservados en seco y cuentan con las principales estructuras morfológicas para su determinación, algunos especímenes presentan

perdida de algunas partes corporales como tarsos y tibias. No se detectó la presencia de agentes de deterioro de colecciones, sin embargo, un bajo porcentaje de especímenes se encuentra montado en agujas (2%), el 98% restante en alfiler entomológico. 1748 especímenes cuentan con rótulos de localidad e información específica de departamento, municipio, localidad, georeferencia, altitud, método de captura, recolector y fecha. 503 especímenes presentaron rotulo de localidad, sin embargo, la información asociada está incompleta; en algunos casos, brinda la ubicación geográfica a nivel de país o departamento, localidad, recolector y fecha. Por último, 155 especímenes no tienen rotulo.

Se observaron dos sistemas de rótulos para asignar la determinación taxonómica y el número de catalogo en la colección: 1342 especímenes tienen rotulo de determinación de manera individual, mientras que la determinación taxonómica para 1064 especímenes, se encuentra en una etiqueta general asignada a la caja Ward. Así mismo, 139 especímenes tienen asignado un número de catalogo individual, 1398 especímenes tienen asignado un número de catálogo general y 869 especímenes no se encuentran catalogados.

RESOLUCIÓN TAXONÓMICA: la resolución taxonómica en el que se encuentran determinados los especímenes de escarabajos coprófagos del museo, corresponde a 964 especímenes en nivel de especie, 790 en nivel de género y 652 en subfamilia.

PERFIL DE ORGANIZACIÓN: El perfil de la colección muestra una distribución bimodal con los niveles dos y cinco en alto porcentaje. Los valores indican que un 30.6% de los especímenes no se encuentran correctamente separados (ubicados en misceláneas), ni el tratamiento taxonómico es adecuado, no están incorporados en la colección y son inaccesibles para los especialistas; sin embargo, un 30.2% tienen un montaje adecuado, están determinados a nivel de especie y se encuentran incluidos en la colección, aunque necesitan una actualización en la nomenclatura taxonómica respectivamente. El 21% de los especímenes se encuentra en el nivel tres, tienen un montaje completo, están clasificados y accesibles para los especialistas, pero el material no se ha determinado a nivel de especie. Un último porcentaje importante se observa en el nivel seis, el 11% de los especímenes cuentan con un proceso curatorial y taxonómico completo, pero no se encuentran catalogados ni sistematizados (Figura 1). La ausencia de especímenes en el nivel cuatro se debe principalmente a que en la colección no se encontró material determinado a especie que deba ser ingresado al museo, así mismo, ningún espécimen cumple con los criterios para ser asignado a los niveles 7 a 10, que involucran el inventario de especies, sistematización y publicación de los registros.

La colección de escarabajos coprófagos presenta una curación incompleta, el 89% de los especímenes se ubica por debajo del nivel cinco, es decir, existe material mezclado en cajas de miscelánea, los especímenes se encuentran determinados en diferentes categorías taxonómicas (Subfamilia, género y

especie), no son fácilmente accesibles y no se ha realizado rescate de información. Resultados similares se obtuvieron en la colección entomológica del Instituto Smithsonian (NMNH) en su evaluación de 1992 donde el 72.9%, de los especímenes fueron asignados por debajo del mismo nivel (Figura 1). Aunque los perfiles de estas colecciones muestran diferencias debido a sus diferentes historias y necesidades, reflejan problemas comunes como la inadecuada determinación taxonómica a nivel de género y especie, falta de catalogación y sistematización de los registros biológicos, imprecisión en las localidades y la ausencia de curadores en los diferentes taxones evaluados (McGinley, 1993; Fernández *et al.*, 2005).

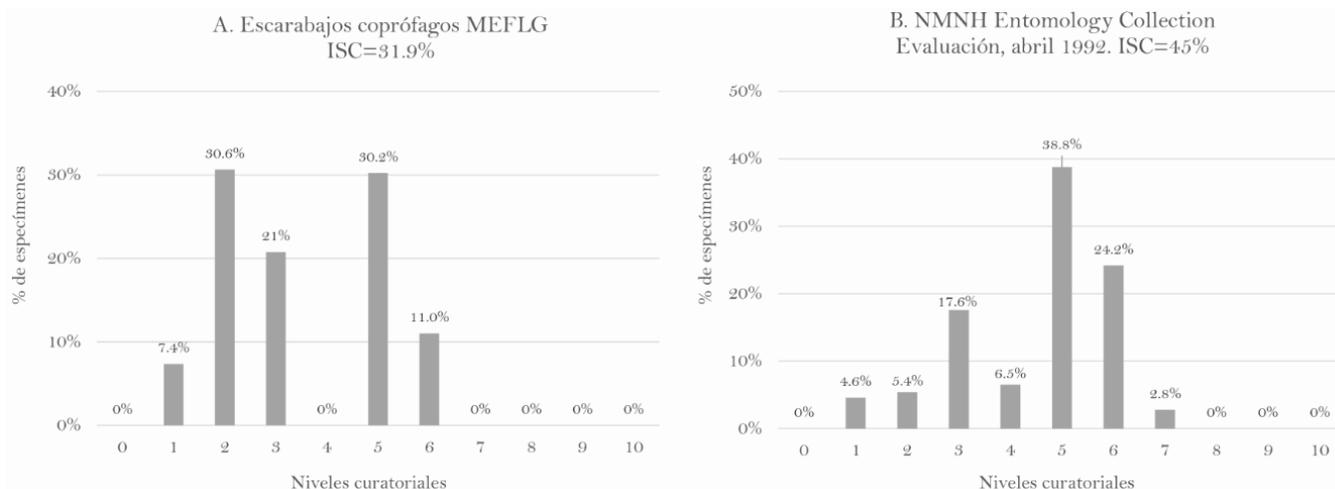


Figura 1: Comparación de perfiles de colección de diferentes instituciones. Fuente: A. Elaboración propia, B. McGinley, 1993.

Se observaron diferencias en la asignación de los niveles entre los géneros de escarabajos coprófagos depositados en la colección: Los niveles curatoriales más bajos fueron ocupados por géneros con alto nivel de incertidumbre en la determinación a nivel de especie, *Ateuchus*, *Canthon*, *Canthidium*, *Onthophagus* y *Uroxys*, que corresponden a géneros que carecen de revisiones taxonómicas recientes. Mientras que los niveles curatoriales más altos fueron ocupados por géneros que cuentan con herramientas taxonómicas para su determinación, en este grupo se encuentran especímenes pertenecientes a los géneros *Coprophanaeus*, *Diabroctis*, *Eurysternus*, *Ontherus*, *Oxysternon*, *Phanaeus* y *Sulcophanaeus* (Tabla 1), sin embargo, en algunos casos la nomenclatura está desactualizada (Nivel 5).

ÍNDICE DE SALUD (ISC): El índice de salud de la colección fue del 31.2%, valor bajo teniendo en cuenta que el índice varía de 0 a 100%. El resultado está relacionado a la ausencia de especímenes en los niveles por encima de siete, correspondientes a material utilizado en investigaciones con información sistematizada y usada en estudios faunísticos. El índice muestra que falta un 68.8%

Tabla 1: Niveles curatoriales asignados por género de escarabajos coprófagos depositados en el MEFLG, Universidad Nacional de Colombia, campus Medellín.

Género	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 5	Nivel 6	Total
<i>Anomiopus</i>	1	0	1	0	0	2
<i>Ateuchus</i>	3	9	17	0	0	29
<i>Canthidium</i>	18	42	135	57	0	252
<i>Canthon</i>	5	26	109	275	0	415
<i>Canthonella</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Copris</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Coprophanaeus</i>	0	3	1	62	24	90
<i>Deltochilum</i>	7	4	19	28	18	76
<i>Diabroctis</i>	2	0	0	0	7	9
<i>Dichotomius</i>	2	8	47	74	0	131
<i>Digithontophagus</i>	0	6	0	0	4	10
<i>Eurysternus</i>	4	8	0	7	105	124
<i>Gromphas</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Homocopris</i>	0	0	0	3	0	3
<i>Ontherus</i>	1	0	0	2	39	42
<i>Onthophagus</i>	8	79	95	160	11	353
<i>Oruscatus</i>	0	0	0	0	3	3
<i>Oxysternon</i>	3	0	0	1	37	41
<i>Phanaeus</i>	1	5	2	18	8	34
<i>Scatmius</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Scybalocanthon</i>	0	0	11	0	0	11
<i>Sulcophanaeus</i>	0	0	0	4	7	11
<i>Trichillidium</i>	0	1	3	4	0	8
<i>Uroxys</i>	5	10	58	32	0	105
Total general	60	202	500	727	265	1754

del material por optimizar, principalmente en la separación de los especímenes en diferentes cajas de almacenamiento (Organización física), determinación taxonómica de géneros y especies, sistematización y catalogación. En un perfil e índice de salud ideal, el 75% del material debería ser encontrado por encima del nivel siete, lo que resulta en un índice de salud cercano al 100%.

PRIORIDADES DE GESTIÓN: Los niveles de prioridad se presentan en la figura 2. El 30% de los especímenes se encuentran en prioridad tres, son accesibles pero se necesita trabajo de identificación taxonómica a nivel de género y especie, proceso que puede ser facilitado por la revisión de especialistas. El 21% de los especímenes se encuentran en prioridad dos, relacionado a la organización física, por lo tanto hay que enfocar esfuerzos en la separación de los especímenes ubicados en cajas de miscelánea, incorporar los especímenes en su respectiva caja Cornell al interior de la colección taxonómica central, catalogar y sistematizar la información asociada. Fernández *et al.* (2005) presenta un perfil de prioridades para una colección ideal (Figura 2), a diferencia de la colección del Museo Entomológico Francisco Luis Gallego, los mayores porcentajes deben encontrarse en las prioridades cuatro (inventario de especies) y dos (organización física).

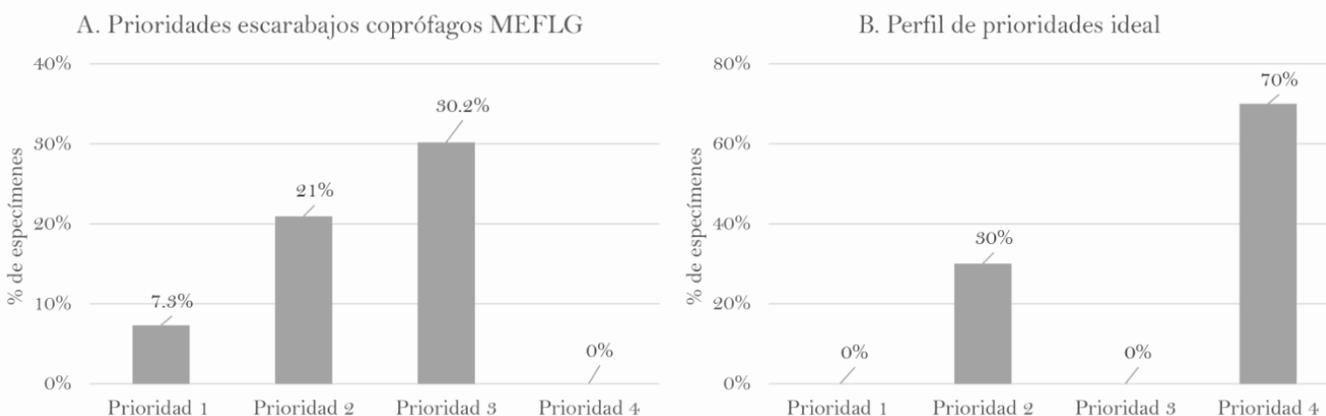


Figura 2: Prioridades de gestión de la colección de escarabajos coprófagos del MEFLG. Fuente: A. Elaboración propia, B. Perfil ideal, Fernández *et al.* 2005.

A pesar de que tanto el perfil como las prioridades de gestión de la colección reflejan la necesidad de aumentar esfuerzos en la identificación de los especímenes, la taxonomía de los escarabajos coprófagos no está completamente resuelta. Se carece de revisiones recientes para géneros con alta diversidad en Colombia como *Canthon*, *Canthidium*, *Deltochilum* subgénero *deltohyboma*, *Onthopagus* y *Uroxys*, lo que se constituye en un impedimento taxonómico para la correcta determinación de las especies y el avance en la curaduría de los niveles 2 y 3. Una alternativa para avanzar en la determinación de los Scarabaeinae al menor nivel taxonómico posible y que puede contribuir al aumento de la calidad de la colección, fue propuesta por el Instituto Alexander von Humboldt, con la creación de una colección de referencia de los escarabajos coprófagos de Colombia (CRECC) en

Tabla 2: Representatividad geográfica con base en el número de especímenes y municipios por departamento en Colombia, de la colección de escarabajos coprófagos del MEFLG.

Departamento	Especímenes	Porcentaje	Municipios	Porcentaje
Antioquia	1707	70.9	39	58.2
Bolívar	134	5.6	2	3.0
Atlántico	99	4.1	4	6.0
Caldas	97	4.0	4	6.0
Chocó	33	1.4	2	3.0
Cundinamarca	17	0.7	4	6.0
Meta	13	0.5	3	4.5
Santander	13	0.5	2	3.0
Córdoba	11	0.5	1	1.5
Magdalena	4	0.2	1	1.5
Valle del Cauca	3	0.1	2	3.0
Norte de Santander	2	0.1	1	1.5
Tolima	2	0.1	1	1.5
Sucre	1	0.04	1	1.5
Sin datos	270	11.22	0	0.0
Total	2406	100	67	100

Villa de Leyva, Boyacá, con el fin de centralizar esfuerzos y unificar las determinaciones a nivel de morfoespecies verificadas taxonómicamente, separadas con base en el estudio exhaustivo de la morfología externa e interna de la genitalia del macho e identificadas con un codificador de morfoespecie único (Medina y González, 2015).

REPRESENTATIVIDAD GEOGRÁFICA: La cobertura de los registros corresponde a 13 departamentos, 67 municipios y aproximadamente 76 localidades: la aproximación al número de localidades se debe a que la información geográfica contenida en el rotulo de localidad no ha sido refinada, por lo que posiblemente diferentes nombres hagan referencia a una misma localidad.

Antioquia es el departamento con mayor representatividad en número especímenes (1707) y municipios (39). 134 especímenes provienen del departamento de Bolívar, 99 de Atlántico y 97 de Caldas. Los demás departamentos se encuentran representados por menos de 33 especímenes (Tabla 1). Los 39 municipios con registros de escarabajos coprófagos provenientes de Antioquia representan el 31.2% del total de municipios en el departamento, Atlántico, Caldas y Cundinamarca están representados por cuatro municipios, seguidos por el departamento del Meta con tres, los demás departamentos se encuentran representados por menos de dos municipios (Tabla 2).

REPRESENTATIVIDAD TAXONÓMICA: los especímenes de escarabajos coprófagos depositados en el museo se agrupan en 96 especies y 24 géneros que representan el 33.9% de las especies y 68.6% de los géneros registrados en Colombia (Medina *et al.*, 2001). Según la información obtenida en el presente estudio, para el departamento de Antioquia se reconocen 19 géneros y 67 especies, cifras de cobertura taxonómica importantes, teniendo en cuenta que hasta el año 2001, en el listado de escarabajos coprófagos de Colombia solo se registraban 12 géneros y 35 especies para el departamento (Medina *et al.*, 2001).

Los géneros con mayor representatividad en número de especímenes fueron *Canthon*, *Onthophagus* y *Canthidium*, los géneros *Dichotomius* y *Eurysternus* estuvieron representados por el 7% de los especímenes, el género *Uroxys* con el 6% y 18 géneros incluida la tribu Phanaeini (*Coprophanaeus*, *Oxysternon*, *Phanaeus*, *Sulcophanaeus*) se encuentran escasamente representados con menos del 5% de los especímenes (Figura 3).

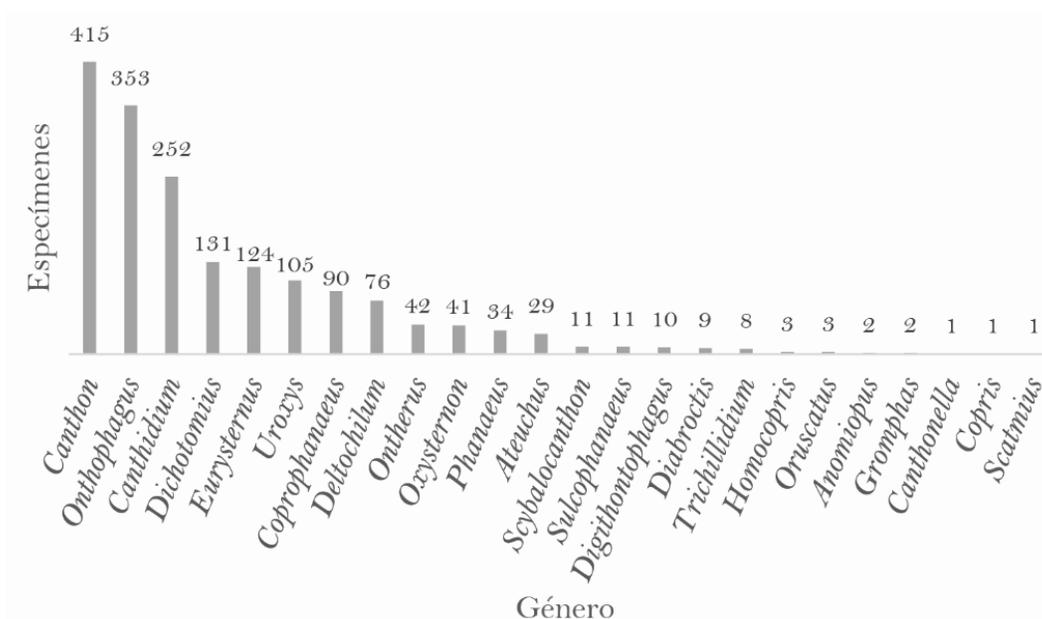


Figura 3: Número de especímenes por género de escarabajos coprófagos depositados en el MFLG. Fuente: Elaboración propia.

VALOR PATRIMONIAL: Hasta el momento la colección no cuenta con especímenes tipo correspondientes a descripciones taxonómicas, sin embargo, se encuentran registros con valor temporal; 69 especímenes fueron recolectados entre los años 1937 y 1950 por el profesor Francisco Luis Gallego en los departamentos de Antioquia, Atlántico, Bolívar, Cundinamarca y Santander.

4. CONCLUSIONES

La colección de escarabajos coprófagos del Museo Francisco Luis Gallego se considera representativa a nivel regional, cubriendo un considerable porcentaje de los municipios del departamento de Antioquia, además, conserva especímenes antiguos correspondientes a recolecciones desde el año 1937 en diferentes departamentos de Colombia. Se cuenta con un espacio físico adecuado para el crecimiento de especímenes que aporten a la representatividad geográfica y taxonómica del grupo, sin embargo, es necesario implementar políticas institucionales de crecimiento y apoyo e inversión al museo. Además, se requiere establecer un protocolo de incorporación de material desde la recepción hasta la inclusión de los especímenes en la colección taxonómica central. Así mismo, es indispensable la adquisición de gabinetes, cajas Cornell y Ward, para que el crecimiento pueda llevarse a cabo.

El perfil de la colección indica que es imperioso el procesamiento de los especímenes que no se han incorporado formalmente en el museo y que están incluidos en cajas de miscelánea, se requiere realizar una organización física que integre todo el material presente en la colección, lo que permitiría disminuir el porcentaje de especímenes en el nivel dos. Es evidente la necesidad un curador encargado de implementar estrategias para profundizar en la determinación taxonómica y actualización en la nomenclatura de los especímenes incluidos en la colección. Además incentivar estudios taxonómicos regionales y la revisión de especialistas en los diferentes géneros, para contribuir con el aumento de nivel de curaduría taxonómica de los especímenes, que actualmente se encuentra en el nivel tres y cinco.

Debido al impedimento taxonómico para la determinación de las especies en algunos géneros que carecen de revisiones actuales, se recomienda continuar el procesamiento taxonómico de los especímenes siguiendo la alternativa presentada por el Instituto Alexander von Humboldt, que consiste en asignar códigos únicos de morfoespecie con base en el estudio de la morfología externa y de la genitalia del macho, con el fin de estandarizar las determinaciones de escarabajos coprófagos de Colombia. Esto permitiría avanzar en la curaduría de la colección que actualmente se encuentran en los niveles 2 y 3.

Las prioridades de la colección se enfocan en conocer el número de géneros y especies presentes en la colección, optimizar la organización física y la accesibilidad de los especímenes. Aumentar el esfuerzo en los procesos curatoriales y taxonómicos: separación, determinación taxonómica, actualización de la nomenclatura e incorporación del nuevo material proveniente de donaciones e investigaciones desarrolladas por docentes de la universidad Nacional.

Se considera importante actualizar el sistema de catálogo y los rótulos de determinación de algunos especímenes antiguos, se debe asignar rótulos de determinación y números de catálogo a cada espécimen incluido en la colección.

Es urgente implementar el proceso de sistematización de la colección mediante el formato estandarizado de registros biológicos establecido por el Sistema de Información en biodiversidad (SiB Colombia), lo cual permitirá tener la colección en un sistema interoperable y público. De la misma manera, se recomienda actualizar el sistema de tarjetas de información asociada de los especímenes a una base de datos (preferiblemente Specify) para facilitar la administración de los registros biológicos, su búsqueda y disponibilidad.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a María Adelaida Gaviria y John Albeiro Quiroz por el acceso a la colección de escarabajos coprófagos del Museo Francisco Luis Gallego y facilitar el desarrollo de este estudio. A los jurados evaluadores por sus valiosos aportes en el mejoramiento de la calidad del manuscrito.

Referencias

- Arbeláez Cortés, E., M. F. Torres, D. López-álvarez, J.D. Palacio Mejía, Á. Mendoza & C.A. Medina. (2015). Colombian frozen biodiversity: 16 years of the tissue's collection of the Humboldt Institute. *Acta Biológica Colombiana*, 20(2), 15-2
- Bradley, R. D., Bradley, L. C., Heath, J. G. & Baker, R. J. (2014). Assessing the value of natural history collections and addressing issues regarding long-term growth and care. *BioScience*, 64(12), 1150-1158.
- Corredores, L. M. (2009). Diagnóstico de la colección de referencia de anfibios de la pontificia universidad Javeriana. Tesis de grado. Departamento de biología, facultad de Ciencias. Pontificia universidad Javeriana. Bogotá D. C. 125.
- Danks, H.V. (1991). Museum collections: fundamental values and modern problems. *Collection Forum*, 7(2), 95-111.
- Darrigan, G. (2012). Las colecciones biológicas: ¿Para qué?. *Boletín Biológica*, 23, 28-31.
- Delisle, F., Lavoie, C., Jean, M. & Lachance, D. (2003). Reconstructing the spread of invasive plants: taking into account biases associated with herbarium specimens. *Journal of Biogeography*, 30, 1033-1042.
- Fernández, F. Muñoz Saba, Y., Simmons, J. & Samper, C. (2005). La gestión en la administración de las colecciones biológicas. En: Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas. Simmons, J. & Muñoz, Y Eds. Conservación Internacional, Serie Manuales para la conservación, Bogotá D., Colombia. 288.

- Hollis, K. A., Simith, D. M & Spence, C. R. (2010). Conducting collection assessments with an emphasis on paleontological collections. *Collection Forum*, 24(1-2), 72-79.
- McGinley, R. (1993). Where's the management in collection's management? Planning for improved care, greater use, and growth of collections. Int. Symp. & First World Congress on Pres. and Cons. of Nat. Hkt. Col., 3, 309-338.
- Medina, C.A., Lopera-Toro, A., Vítolo, A & B. Gill. (2001). Escarabajos Coprófagos (Coleóptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de Colombia. *Biota Colombiana*, 2(2), 131-144.
- Medina, C. A. & A. González. (2015). Escarabajos coprófagos de la subfamilia Scarabaeinae. En: Pizano, C. y H. García (Eds.). El bosque seco tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, Colombia.
- Medina, C.A., E. Arbeláez-Cortés, K. Borja, F. A. González, C. DoNascimento, A. R. Acosta, H. Mendoza & D. Espitia-Reina. (2016). Las colecciones biológicas del Instituto Humboldt. Ficha 102. En Gómez, M. F., Moreno, L. A., Andrade, G. I. y Rueda C. (Eds.). Biodiversidad 2015. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.
- Robbirt, K., Davy, A., Hutchings, M. & Roberts, D. (2011). Validation of biological collections as a source of phenological data for use in climate change studies: a case study with the orchid *Ophrys sphegodes*. *Journal of Ecology*, 99, 235-241.
- Suárez, A. V. & Tsutsui, N. D. (2004). The Value of Museum Collections for Research and Society. *BioScience*, 54, 66-74.
- Waller, R. & Simmons, J. E. (2003). An exploratory assessment of the state of a fluid-preserved herpetological collection. *Collection Forum*, 18, 1-37.
- Wiggins, G. B., Marshall, S. A. & Downes, J. A. (1991). Importance of research collections of terrestrial arthropods. A brief prepared by the Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods). *Bulletin of the Entomological Society of Canada*, 23(2), 16.
- Williams, S. L., Monk, R. R. & J. Arroyo-Cabrales. (1996). Applying McGinley's model for collection assessment to collections. *Collection Forum*, 12, 21-35.