

PREPARACION, CONSERVACION Y ARCHIVO DE LAS COLECCIONES DE INSECTOS

Luis Herrera Mesa

Profesor Titular de Biología. Profesor agregado de Zoología. Universidad de Navarra.

INTRODUCCION

Los insectos han suscitado desde siempre un gran interés, unas veces por los daños que ocasionan, otras porque son objeto de explotación desde tiempos inmemoriales, como la abeja (*Apis mellifera* (L.)) o el gusano de seda (*Bombyx mori*), y en otros casos como las mariposas (Lepidópteros), su vistosidad tan llamativa ha despertado gran interés especialmente entre los coleccionistas. Pero no sólo las mariposas, sino en general todos los insectos han sido objeto de estudio de numerosos naturalistas e investigadores en las dos últimas centurias. En la segunda mitad del siglo XVIII, irrumpen una pléyade de naturalistas en Europa, con un interés prioritario por el conocimiento de la fauna y especialmente por los insectos. En la actualidad, de acuerdo con los inventarios más recientes se conocen aproximadamente un millón de especies, del conjunto de 1.200.000 de todo el reino animal, por lo que se puede decir sin jactancia, que el mundo actual es de los insectos.

OBJETIVOS

Existen numerosos libros sobre métodos de captura, preparación y conservación de las colecciones de insectos. Sin embargo, en el contexto de este X Congreso de Estudios Vascos, dedicado monográficamente al tema de Archivos, Museos y Bibliotecas, parece conveniente hacer algunas anotaciones acerca del archivo, ordenación y catalogación de las colecciones de insectos. Se exponen a continuación los objetivos de la presente comunicación:

- Preparación de las colecciones de insectos adultos
- Preparación de las colecciones preimaginales
- Etiquetado de las colecciones
- Conservación de las colecciones, y
- Archivo de las colecciones de insectos

Preparación de las colecciones de insectos adultos

El primer problema que se plantea después de la recolección de los insectos, es la muerte y fijación de

los ejemplares en el menor tiempo posible, de forma que no se estropeen sus estructuras.

Los vapores de *cianuro potásico* mezclados con escayola formando una capa de un cm. de espesor en el fondo de un frasco, son muy eficaces para fijar los insectos. El frasco se debe dejar abierto uno o dos días para que se seque. El cianuro sódico o potásico debe ser manipulado sólo por personas adultas, con gran precaución. Otro inconveniente es que la exposición prolongada a los vapores de cianuro produce decoloración (Peterson, 1964).

El *acetato de etilo* sobre corcho es el método más utilizado para fijar los insectos. No actúa tan rápidamente como el cianuro potásico, pero no tiene los riesgos de éste.

El *tetracloruro de carbono* en un material absorbente como algodón o corcho troceado, se puede utilizar para fijar insectos. No es tan tóxico como el acetato de etilo, pero no es inflamable. La inhalación prolongada de vapores de tetracloruro de carbono puede ser tóxica para un hombre.

El *amoniac* se puede utilizar como el acetato de etilo o el tetracloruro de carbono, aunque su acción puede tener un efecto negativo sobre ciertos verdes.

El *cloroformo* se utiliza para pequeños insectos como los mosquitos, ya que permite que las patas y las alas permanezcan bien extendidas.

Por último, el *alcohol etílico al 80%* es un medio muy utilizado para fijar escarabajos o himenópteros.

Una vez que los insectos han sido fijados, se montan en alfileres, minucias, triángulos o tarjetillas de cartulina. La forma más sencilla es clavarlos directamente en alfileres entomológicos. Para la mayoría de los insectos se utilizan extendedores que permiten la disposición adecuada de las alas. El tiempo de permanencia en los extendedores está en función del tamaño de los insectos y de la temperatura ambiente, puede variar de tres a cuatro semanas. En los grillos y saltamontes —ortópteros— sólo se extienden las alas del lado derecho. Una vez secos se pasan a las cajas entomológicas.

Para los insectos más pequeños se utilizan *minucias*. Los insectos se clavan con alfileres muy finos, y luego éstos se clavan en la minucia o tira de poliestireno. La minucia se clava con un alfiler entomológico en la caja de insectos. Este sistema resulta muy útil para pequeños himenópteros y dípteros.

Los pequeños *triángulos* de cartulina o plástico se utilizan también para pequeñas cucarachas —dictiópteros—, chinches —homópteros—, etc. El insecto se pega en el extremo del triángulo, y éste se clava con un alfiler entomológico.

Las tarjetillas de cartulina son especialmente útiles para pequeños gorgojos y escarabajos —coleópteros—. Los insectos se pegan en estas tarjetillas entomológicas procurando que permanezcan extendidas las antenas y las patas. Se utiliza este método más bien para la exposición, ya que al pegar los insectos, algunas de las estructuras necesarias para su determinación no se ven.

Preparación y conservación de las colecciones preimaginales

El ciclo biológico de los insectos comprende estadios preimaginales como el huevo, la larva, y la pupa, ninfa o crisálida. En muchos casos interesa conservar estos estadios en las colecciones de los museos.

Los *huevos* de los insectos son difíciles de preservar, porque tienen una cutícula muy delgada, no obstante en muchas especies se pueden fijar y conservar en alcohol isopropílico al 80 %, o se pueden fijar con agua hirviendo durante un minuto, o con el calor de una bombilla.

Las *larvas* se pueden matar o fijar con agua hirviendo, y luego se pasan a un líquido fijador durante 24 a 28 horas. Un líquido fijador común es la solución de Kahle: alcohol etílico del 95 %, formol del 40 %, ácido acético glacial, y agua destilada, en la proporción 15:6:2:30, respectivamente. Al cabo de las 48 horas, se conservan definitivamente en la colección en alcohol al 70 %.

En lugar del agua hirviendo se pueden utilizar agentes químicos para matar las larvas, como una mezcla de queroseno, alcohol etílico del 95 % y ácido acético glacial, en la proporción: 1: 10: 2, respectivamente. Esta mezcla produce la muerte rápida de las larvas, y luego se conservan en alcohol del 95 %. Tiene el inconveniente de producir la decoloración de las larvas, especialmente de las tonalidades verdes.

Otra mezcla utilizada para matar las orugas se compone de xileno y alcohol etílico del 95 % en la proporción 1:1. Luego se conservan en la colección en alcohol del 95 %.

Las *orugas* de las mariposas se pueden exponer en los museos junto a sus correspondientes especies; para ello se extrae el aparato digestivo y se hinchan a calor suave. Se disponen horizontalmente con un alfiler en la caja entomológica (Colas, 1948).

Las *pupas* se pueden fijar con la solución de Kahle durante 36-48 horas, y luego se conservan en alcohol isopropílico al 75 %. E incluso, fijadas y conservadas en este último alcohol.

Las ninfas pueden ser fijadas con la mezcla de queroseno, y se conservan en alcohol etílico del 95 %. O también se pueden fijar y conservar en alcohol isopropílico del 85 %.

Etiquetado de las colecciones de insectos

Tanto los estadios de adulto o imago de los insectos, como sus estudios preimaginales, deben ser convenientemente etiquetados en las colecciones, hasta el punto de que un ejemplar sin etiquetar sólo tiene un interés puramente estético, y no puede ser utilizado para trabajos de investigación. Cada individuo debe llevar una etiqueta clavada en el propio alfiler entomológico. En esta etiqueta deben ser recogidos al menos los siguientes datos: 1. *La localidad* con el término más preciso, que luego pueda ser localizado en un repertorio de topónimos. De manera que posteriormente, se pueda hacer referencia a las coordenadas geográficas, aunque en la actualidad el sistema utilizado por el *European Invertebrate Survey* es el de coordenadas U.T.M., que permite una localización muy precisa del lugar de recolección, p. ej.: Pamplona 30TXN14. Ibáñez, Alonso y Alvarez (1976) hacen una aplicación de este sistema a la Península Ibérica; 2. *La fecha de captura*, mediante el día, mes y año en que se realizó, p.ej.: 5.VIII.1973; y 3. El nombre del *recolector*. En otra etiqueta se escribirá. 1. *El nombre binomial de la especie*, y *el autor de dicha especie en abreviatura*, de acuerdo con las normas del *Código Internacional de Nomenclatura Zoológica*. 2. *El nombre de la persona* que ha determinado la especie.

La elaboración de estas etiquetas es un trabajo muy laborioso, por lo que se han diseñado diferentes sistemas mediante fotocopiadoras, offset, fotográfico, imprenta, etc., para su realización. Montes, Soler y Martín de Agar (1985), hacen una valoración de los diferentes sistemas de producción de etiquetas, y apuntan un programa para su ejecución mediante un microordenador (Mateos y Peinado de Diego, 1986). Lincoln y Sheals (1979) en su libro sobre colección y conservación de los invertebrados, hacen referencia a cierto tipo de etiquetas y tarjetas sobre el hábitat preciso de las especies.

Conservación de las colecciones

Las colecciones de insectos deben ser protegidas de la luz, la humedad y los parásitos.

La luz actúa negativamente sobre los pigmentos de los lepidópteros y otros insectos, por lo que deben ser conservados en armarios oscuros.

La humedad superior al 50-60 % es perjudicial para las colecciones, ya que facilita la proliferación de mohos, y posteriormete la aparición de parásitos. Por lo que se han de secar completamente los ejemplares antes de colocarlos en las cajas entomológicas. Para conservar secas las colecciones se pueden utilizar diferentes agentes deshidratantes como el cloruro cálcico, el cloruro de zinc o el acetato potásico (Peterson, 1964). Para preservarlas de los hongos se utiliza la creosota de haya, que se coloca en las ampollas de Sauvinet, aunque no es aconsejable su utilización por su potencial acción cancerígena.

Los parásitos constituyen uno de los mayores problemas, no sólo de las colecciones de insectos, sino también de las colecciones de pieles de mamíferos, de las colecciones de aves y de las bibliotecas. En Estados Unidos —según ciertas estadísticas—, se estima que las pérdidas anuales ocasionadas por estos parásitos superan el 1.000.000 de dolares. En la tabla siguiente se presentan las principales especies de insectos parásitos de las colecciones.

Psocópteros	<i>Liposcelis divinatorias</i> Müller
Coleópteros Derméstidos	<i>Anthrenus verbasci</i> L. <i>Anthrenus museorum</i> L. <i>Entomotrogus megotomoides</i> Reitt. <i>Trogoderina versicolor</i> Creutzer <i>Attagenus pellio</i> (L.) <i>Attagenus piceus</i>
Anóbidos	<i>Stegobium paniceum</i> (L.)
Cucujidos	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.)
Lepidópteros Tineidos	<i>Tinea pellionella</i> (L.) <i>Tineola biselliella</i> (Hümmel) <i>Trichophaga topetzella</i> (L.)

Archivo de las colecciones de insectos

Una colección de insectos tiene valor, si está bien archivada y ordenada, esto es, si en cualquier momento un investigador puede acceder a un determinado grupo de insectos del museo para su estudio. Hay que tener en cuenta, que los insectos constituyen sin duda el grupo más numeroso del reino animal, por lo que su ordenación sistemática supone mayor complejidad.

En el Museo de Zoología de la Universidad de Navarra se ha desarrollado un sistema de nomenclatura numérica, consistente en asignar un par de dígitos a todos y cada uno de los principales taxones del reino animal: tipo o phylum (OO), clase (OO), orden (OO), familia (OO), género (OO), especie (OO). Así p.ej.: el ciga-

rrón o saltamontes de alas azules *Oedipoda caerulescens* (L.), se puede denominar mediante seis pares de dígitos: 22/12/10/19/05/01; 22, corresponde al tipo o phylum artrópodos; 12, la clase insecta; 10, al orden ortópteros; 19, a la familia acrididos; 05, al género *Oedipoda* y 01, a la especie *caerulescens*.

En definitiva, con estos seis pares de dígitos, cada especie tiene asignado un determinado lugar en el museo, y viceversa. Un sólo problema se plantea, y ocurre cuando un determinado taxón comprende más de 99 taxones del orden inmediato inferior, en cuyo caso hay que asignar tres dígitos para estos últimos taxones, p.ej.: el orden coleópteros que comprende más de un centenar de familias. Así, las cajas entomológicas con sus correspondientes etiquetas con los seis pares de dígitos, pueden ser ordenadas en el museo y a la inversa, las especies pueden ser localizadas, si previamente se ha realizado un fichero en el que se registran con un número de orden, localidad, fecha de recolección y recolector los diferentes individuos que hay de una determinada especie.

A modo de ejemplo la nomenclatura numérica utilizada para los diferentes órdenes de insectos es la siguiente:

22/12/01 O. Efemerópteros	Efímeras o cachipollas
22/12/02 O. Odonatos	Libélulas
22/12/03 O. Plecópteros	Perlas o moscas de las piedras
22/12/04 O. Grilloblátidos	Notópteros
22/12/05 O. Embiópteros	Tejedores o émbidos
22/12/06 O. Blátidos	Cucarachas
22/12/07 O. Mántidos	Mántidos o insectos de Sta. Teresa
22/12/08 O. Isópteros	Termitas
22/12/09 O. Zorápteros	
22/12/10 O. Ortópteros	Langostas, grillos y saltamontes
22/12/11 O. Fásmidos	Insectos palo
22/12/12 O. Dermápteros	Tijeretas
22/12/13 O. Psocópteros	Piojos de los libros
22/12/14 O. Malófagos	Piojos de las aves
22/12/15 O. Anopluros	Piojos chupadores
22/12/16 O. Tisanópteros	Piojos de las plantas
22/12/17 O. Hemípteros	Chinches, cigarras, pulgones, etc.
22/12/18 O. Neurópteros	Crisopas
22/12/19 O. Megalópteros	Siápidas
22/12/20 O. Rafidiópteros	Moscas serpiente
22/12/21 O. Coleópteros	Escarabajos, gorgojos, etc.
22/12/22 O. Estresípteros	Parásitos de las abejas
22/12/23 O. Mecópteros	Moscas escorpión
22/12/24 O. Tricópteros	Frigáneas
22/12/25 O. Lepidópteros	Mariposas
22/12/26 O. Dípteros	Moscas, tábanos, mosquitos, etc.
22/12/27 O. Sifonápteros	Pulgas
22/12/28 O. Himenópteros	Avispas, abejas, hormigas, etc.

Este sistema de nomenclatura numérica, tiene una gran ventaja en un museo de zoología, y es que permite una catalogación rápida de las colecciones mediante un programa de ordenador.

BIBLIOGRAFIA

- COLAS, G. 1948. Guide de l'Entomologiste. Ed. Boubée et Cie. París, 309 pgs.
- IBÁÑEZ, M., ALONSO, M.R. y ALVAREZ, J. 1976. El cartografiado de los seres vivos en España. Trabaj. monograf. n. 2. Dept. Zool. Univ. Granada.
- INTERNATIONAL TRUST FOR ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 1985. Internacional Code of Zoological Nomenclature. Third Edition. Charlesworth and Co. Huddersfield, England, 385 pgs.
- LINCOLN, R. J., and SHEALS, J.G. 1979. Invertebrate animals. Collection and Preservation. Cambridge University Press, 150 pgs.
- MATEOS MARTIN, J. y PEINADO DE DIEGO, M.V. 1986. Programa Universal flexible para producir etiquetas entomológicas mediante microcomputador. Actas VIII Jornadas Asoc. Esp. Entomol. Sevilla 1179-1190.
- MONTES, C., SOLER, A.G., y MARTIN DE AGAR, P. 1985. El etiquetado en Entomología. An. Biología (Biol. Animal), Murcia, 1:5-12.
- PETERSON, A. 1964. Entomological Techniques. How to work with Insects. By Edwards Brothers, Inc. Michigan, 435 pgs.