

Colecta y acondicionamiento de artrópodos

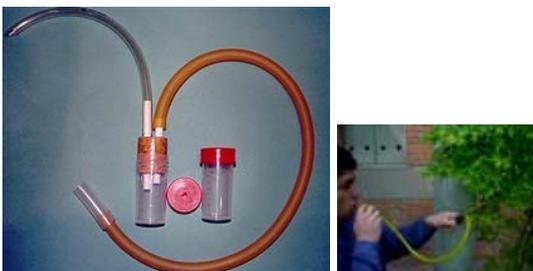
Tomado de M. Morón y R. Terrón, 1988

Entomología Práctica. Instituto de Ecología, México



La recolección entomológica es la actividad de capturar ejemplares de insectos, preservándolos para su estudio posterior, sin considerar los aspectos poblacionales de las especies obtenidas, esto es, atendiendo a propósitos cualitativos. Para llevar a cabo un **muestreo entomológico** debemos considerar los parámetros ecológicos necesarios para obtener información útil en análisis poblacionales, como densidad de insectos por unidad de superficie, densidad de parásitos por huésped, relación entre individuos maduros e inmaduros, horario, humedad relativa atmosférica, dirección e intensidad del viento, temperatura del aire y substrato, densidad de los huéspedes, época del año, etc., atendiendo a propósitos tanto cualitativos como cuantitativos.

Los métodos para recolectar ejemplares de insectos pueden ser directos o indirectos. Para los directos es necesario localizar al ejemplar en el substrato o al vuelo, para aplicar sobre él algunos de los útiles de captura, de acuerdo con su talla, velocidad y hábitos. Entre estos utensillos se cuentan: la red aérea, la red acuática el frasco aspirador, los pinceles y las pinzas.



frasco aspirador

En algunos substratos es necesario emplear métodos de colecta directa especiales, como en el suelo, excavando a distintas profundidades, de acuerdo con el tipo de suelo y el

objetivo del estudio. Como complemento de este método puede utilizarse la separación manual después del lavado de tierra.



A- recogiendo muestras de suelo y hojarasca; B- utilizando el frasco aspirador; c- separando muestra de suelo con una malla o cernidor.

Durante la colecta o muestreo de insectos barrenadores de tallos, frutos o semillas, minadores de hojas, visitantes de flores, así como los insectos sociales o subsociales y de especies asociadas con nidos o madrigueras de aves y mamíferos, es muy importante mantener a cada muestra con la biota asociada, ya que estos datos pueden tener gran importancia para estudios microecológicos, etológicos o evolutivos, que repercutan en el hallazgo de un elemento útil para el control biológico, en el caso de insectos plagas.

Cuando no es posible observar al insecto por sus hábitos poco conspicuos, baja densidad poblacional, inaccesibilidad de su microhábitat, o cuando se requiere un gran número de ellos, entonces se emplean los **métodos de recolección indirecta**, que se basan en tres principios generales:

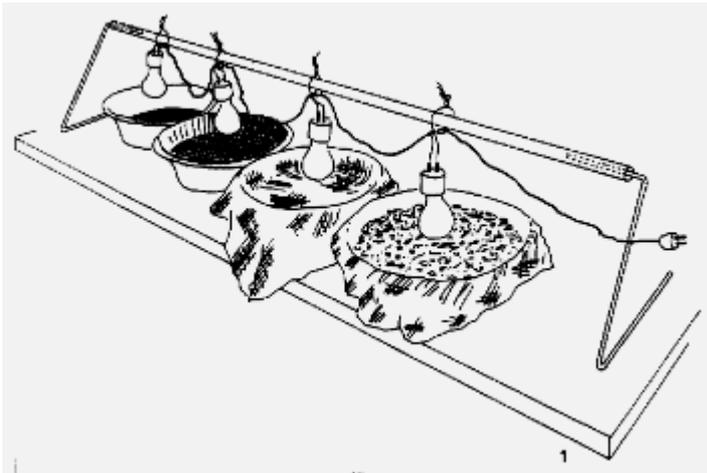
a) la acción mecánica o física generalizada sobre el substrato en el que es posible encontrar a la especie.



red o manga entomológica



paragua japonés o manta de golpeo



embudo de Berlese



redes acuáticas

b) el aprovechamiento de atrayentes visuales u olfativos que pueden estimular al insecto, inclusive desde grandes distancias.

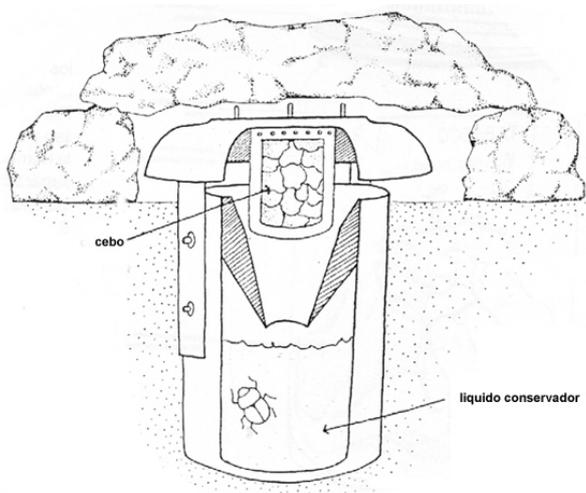


trampa de luz

trampas con cebos naturales:



necrotrampas



coprotrampas



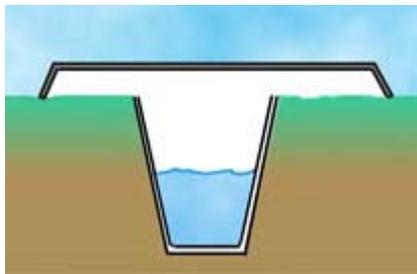
trampas con atrayentes sintéticos volátiles



trampas de color



c) la probabilidad aleatoria de que un ejemplar cruce por una o varias trampas pasivas.



trampas "Pit-fall" o pozo seco.



trampas de agua

- trampas pegajosas
- trampas de barrera
- trampas de emergencia
- trampas acuáticas de cono



trampas "Malaise"

Debido a la diversidad de hábitos en los insectos y al gran número de enfoques que pueden tenerse en un estudio entomológico, los métodos de captura pueden ser innumerables y es posible emplear variantes o nuevos diseños para cada caso en particular, apelando a la capacidad creativa del investigador.

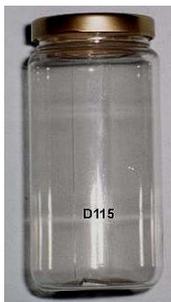
TECNICAS DE PRESERVACIÓN

La base de cualquier estudio entomológico es la identificación o determinación de la especie a la que pertenece el insecto en cuestión, por eso la técnica de preservación debe principiar por la forma de capturar y matar al ejemplar, a fin de no deteriorar coloraciones o estructuras, externas o internas, que puedan ser importantes para lograr la identificación precisa.

Entre los dispositivos usuales para matar insectos adultos se encuentran:



Cámara letal con acetato de tilo



frasco con alcohol (75%)

Para la muerte de insectos inmaduros pueden elegirse entre:

a. Líquido de Kahle:

alcohol etílico 96%28 partes
formol 5%.....11 partes
ác. acético glacial.....4 partes
agua destilada.....57 partes

Es útil para matar y fijar las larvas, pero estas deben cambiarse a una solución de alcohol 70% después de 2 a 8 días, dependiendo de su volumen, de lo contrario se endurecen demasiado.

b. Líquido de Pampel:

alcohol etílico 96%27 partes
formol 5%.....11 partes
ác. acético glacial.....7 partes
agua destilada.....55 partes

Es eficaz para matar y fijar larvas y adultos, los cuales deben transferirse a una solución de alcohol 70% después de las 48 horas.



Las larvas de ciertos insectos pueden conservarse bien si se las mata sumergiéndolas algunos minutos en agua caliente casi a punto de ebullición, antes de colocarlas en alcohol etílico al 70%.



Es importante recordar que el alcohol es un conservador y no un fijador, por lo cual los tejidos blandos se deterioran al poco tiempo si no se usa una solución que contenga formol

o ácido acético u otro fijador. Por ello, si las larvas y pupas se matan y conservan directamente en alcohol al 70% se oscurecen rápidamente, lo que dificulta su estudio detallado. De cualquier forma, es conveniente cambiar pronto el alcohol empleado en el campo para matar y conservar larvas o pupas, ya que sus líquidos corporales diluyen la concentración original y favorecen la putrefacción o la fermentación.

Si no se dispone de los fijadores adecuados en el campo, es mejor conservar vivas las formas inmaduras en un recipiente ventilado, provisto con el substrato habitual del insecto, hasta llegar al laboratorio, para procesarlas convenientemente.

Los insectos adultos que han muerto en cámaras letales o en alcohol deben conservarse adecuadamente en el campo antes de su preparación definitiva. El método clásico consiste en separar los ejemplares en sobres de papel o en triángulos de papel, rotulados con todos los datos de colecta escritos con lápiz duro o con tinta china, nunca con bolígrafo o con tinta soluble en agua, almacenados en cajas de plástico, cartón grueso o metal inoxidable.



Una segunda alternativa consiste en colocar a los insectos en capas de papel absorbente y algodón dentro de una caja bien cerrada.

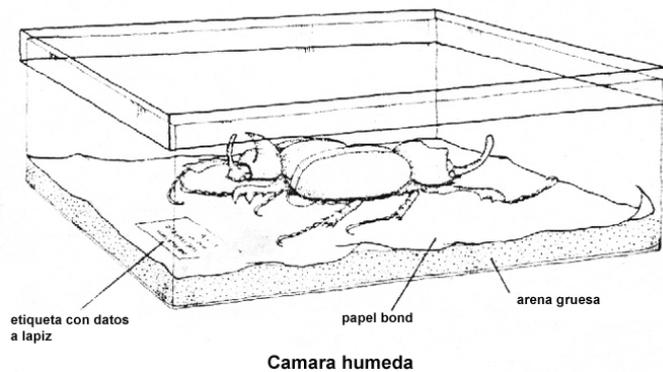
En ambos casos es necesario que el material se seque pronto, porque de lo contrario puede infestarse con hongos y una vez seco, es propenso al ataque de los derméstidos, por lo que se acostumbra añadir unos cristales de naftalina dentro de la misma caja.

Si los insectos recolectados en cámaras de acetato de etilo no sufren alteraciones de color por una larga permanencia en esa substancia, entonces podemos conservarlos en el mismo frasco por meses, con su etiqueta de datos en el interior, flexibles y listos para montarse, siempre y cuando el recipiente esté bien cerrado, con una pieza de polietileno entre la tapa de rosca y el borde, que impida la evaporación del acetato y la corrosión de la tapa.

Algunos entomólogos recomiendan separar inmediatamente de la muestra a los ejemplares más interesantes, para montarlos en un alfiler y colocarlos, con su etiqueta de datos, en una caja entomológica adecuada para el campo, pero tal sistema puede ser poco práctico y facilita la rotura de partes frágiles del insecto durante el transporte.



Los ejemplares secos conservados en sobres, triángulos o capas de algodón, pueden reblandecerse para su montaje y estudio en una cámara húmeda, que se prepara colocando una capa de arena, gruesa y lavada, de 2 cm de espesor en el fondo de una caja de plástico (de aproximadamente 38 cm de largo, 27 cm de ancho y 10 cm de altura), saturada con una solución de cristales de fenol en agua al 5%. Sobre la arena se colocan dos o tres hojas de papel, en las que se sitúan los sobres o capas con insectos durante varios días, hasta que alcanzan la flexibilidad necesaria.



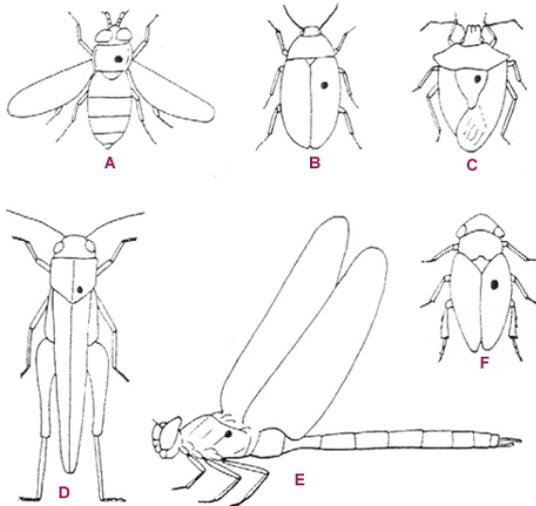
MONTAJE Y CONSERVACIÓN

Existen tres tipos fundamentales de técnicas para preservar a los insectos en una colección: **en seco, en líquido y en preparaciones permanentes**

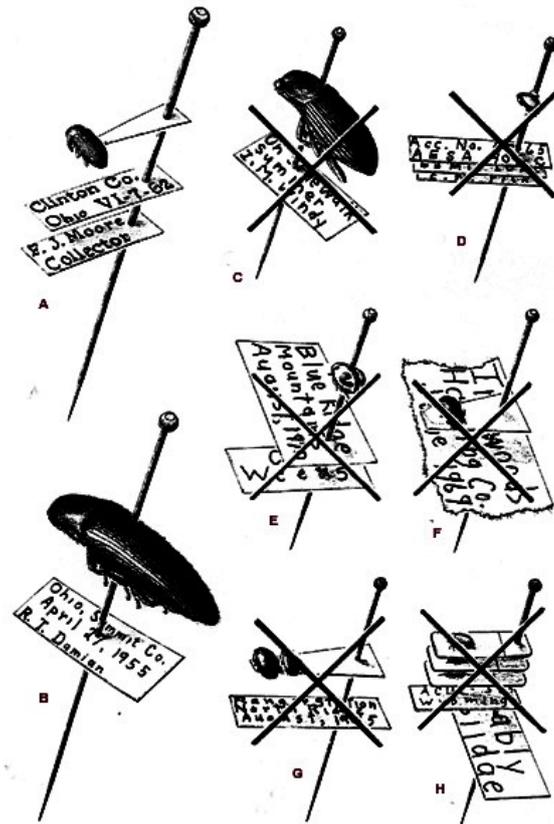


sobres con alfileres entomológicas

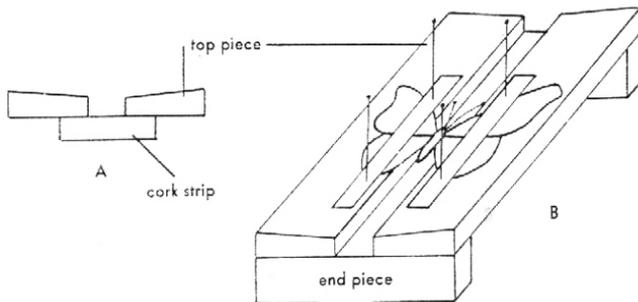
La técnica de montaje en seco más usual es el extendido con alfileres entomológicas. Deben emplearse con especímenes mayores de 5mm de longitud y 2mm de anchura. Existen varios tipos de alfileres entomológicos, que se diferencian de los alfileres comunes por su mayor longitud y finura, son de acero recubierto de cromo o níquel o tamizados en negro, a fin de evitar el óxido. Tienen diferentes diámetros y un a numeración progresiva desde los más delgados (000) hasta los más gruesos (7) y en su elección se tendrá en cuenta el tamaño y grosor del ejemplar.



Estos alfileres deben colocarse en sitios preestablecidos para cada grupo de insectos, teniendo en cuenta las partes más duras, el centro de gravedad del insecto y evitando deteriorar estructuras importantes para la identificación del mismo. El alfiler debe mantener una posición perpendicular a los ejes longitudinal y transversal del ejemplar, procurando que éste quede situado hacia el tercio superior del alfiler.

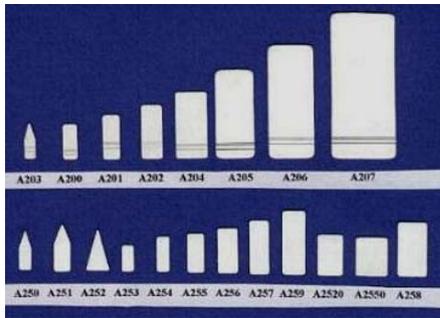


Excepto los lepidópteros, todos los ejemplares de insectos mayores pueden sujetarse sobre un extendedor o placa de montaje de aglomerado plástico o de espuma de polietileno con 2 o 3 cm de grosor, 20 cm de ancho y 30 cm de largo, en el cual se acomodan los apéndices sujetándolos con alfileres de costura largos, anexando las preparaciones de genitales y las tarjetas con los datos.



Los lepidópteros deben montarse en un extendedor especial, de madera suave, con los bordes posteriores de las alas

mesotorásicas formando un ángulo de 90° en relación con el eje longitudinal del cuerpo, sostenidas con tiras de papel satinado por medio de alfileres. También los odonatos y otros insectos con alas grandes pueden montarse en este tipo de extendedores.



Los insectos pequeños pueden pegarse en el vértice de piezas triangulares de cartulina por medio de barniz de uñas incoloro o con pegamento vinílico.



Los adultos de odonatos y lepidópteros, cuyas alas ocupan un gran espacio dentro de las cajas entomológicas pueden conservarse en seco dentro de sobres de papel celofán rotulados, con las alas plegadas hacia arriba o hacia abajo, lo que permite ver todas las estructuras externas de importancia sistemática y facilita el almacenaje dentro de una caja entomológica, a modo de tarjetero una cantidad de ejemplares mucho mayor que los métodos convencionales.

Los insectos montados en las formas hasta aquí mencionadas necesitan secarse durante un tiempo variable, que depende del volumen de los ejemplares, la forma en que fueron conservados después de su muerte, la humedad y la temperatura del laboratorio o de la sala de preparación.

La técnica de conservación en líquido más común utiliza etanol al 70%. A los frascos para almacenar una colección de larvas y pupas, se les debe colocar una pieza de nylon delgado entre la tapa y la boca para evitar la evaporación del líquido conservador. Es necesario revisar y cambiar el alcohol cada seis meses o cada año.

Para optimizar el espacio disponible en una colección de este tipo y disminuir la evaporación, los ejemplares pequeños pueden conservarse en tubos de vidrio, de diferentes diámetros y longitudes provistos con etanol 70%, tapados con algodón, etiquetados individualmente y acomodados en forma de “baterías” dentro de un frasco mayor lleno de etanol 70%, impidiendo la desecación completa de los ejemplares.

La conservación en preparaciones permanentes entre porta y cubreobjetos, deben seguir distintos procesos de aclarado, deshidratación y montaje:

maceración del ejemplar en una solución fría de potasa al 10% durante 10-24 horas o hervido, de acuerdo a la dureza del ejemplar. Lavado con agua destilada y etanol 30%. Deshidratación con distintas graduaciones de alcohol (35-100%). Aclarado con xilol, 5 a 10 minutos y montaje en bálsamo de Canadá.

Los estudios modernos sobre biosistemática y taxonomía de insectos requieren de la revisión, comparación o descripción de las estructuras genitales esclerosadas de macho y hembra. Las técnicas para conservarlas varían de acuerdo con su tamaño y el grado de endurecimiento.

ETIQUETADO

La primera función de una colección entomológica es la de preservar a los especímenes de insectos objeto de estudio científico y debemos entender por preservar, el mantener en estado óptimo los ejemplares, con todos los datos añadidos por el colector, el investigador o el taxónomo, porque las etiquetas asociadas con un espécimen son tan o más importantes que el espécimen mismo ya que en ellas se reúne toda la información que nos permite relacionar al ejemplar representante de una especie, con un ambiente o bioma determinado, por lo cual la ausencia de etiquetas o la inexactitud de las mismas suprime el valor científico de los especímenes en colección.

Un colector, un preparador, un técnico o un investigador deben mostrar siempre una especial dedicación, responsabilidad y cuidado durante la obtención de datos y la manipulación de los mismos a lo largo del proceso de integración de los especímenes en una colección, porque aún cuando se hayan tomado datos de campo completos y detallados, pueden perderse o confundirse con otros al momento del montaje, el etiquetado o la limpieza de los ejemplares.

Una etiqueta adecuada debe contener los siguientes datos mínimos:

- país
- estado
- municipio
- localidad exacta (coordenadas GPS)
- fecha o período de captura
- substrato en que fue encontrado
- tipo de trampa o método de colecta
- altitud sobre el nivel del mar, tipo de vegetación o cultivo
- nombre del colector.

En el caso de localidades alejadas de un poblado, o referencia natural bien conocida, debe citarse el kilometraje y la orientación del sitio de colecta con respecto al poblado más próximo, señalando, en su caso, el número oficial de la carretera. No es recomendable omitir datos conocidos en una etiqueta, por considerar los muy comunes u obvios, ya que pueden no serlo para alguien que estudie posteriormente el material, ni tampoco deben numerarse los ejemplares en relación con alguna lista o libreta, porque estas pueden perderse o desvincularse

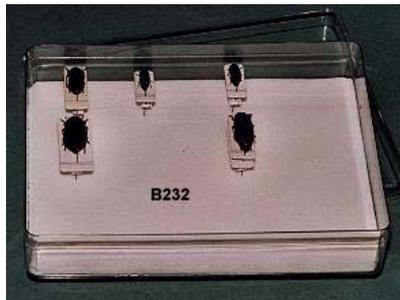
de la colección, dejándolos como único dato un número asociado con un ejemplar de colección.

ETIQUETAS PARA EJEMPLARES MONTADOS CON ALFILERES

Para disponer de etiquetas con tamaño uniforme para cada sección de la colección es conveniente preparar un diseño original, con dimensiones calculadas para obtener una reducción adecuada por procedimientos fotográficos o de computación.

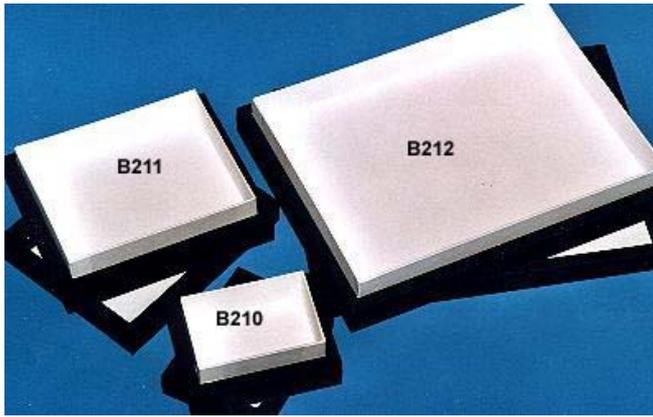
Se recomienda que el perímetro de las etiquetas sea ligeramente superior al perímetro promedio que ocupan los ejemplares de un determinado grupo taxonómico.

Recordaremos el empleo de tinta china permanente en las etiquetas ya que impide que los datos se borren con la humedad, durante el reblandecimiento y la recisión del ejemplar en estudio. Estas mismas recomendaciones son válidas para ejemplares conservados en líquido.



CAJAS Y GABINETES

Existen cajas entomológicas de madera, cartón prensado y plástico siendo las primeras las más usuales, en los estilos conocidos como “Schmitt”, de 33 cm de largo, 23 cm de ancho y 6 cm de altura, con tapa opaca, ajustada a presión y articulada con bisagras, provistas con fondo de corcho, cartón prensado o espuma plástica de 6 mm de espesor, que



sostiene adecuadamente los alfileres y no se destruye con los solventes utilizados para fumigar la colección. Otro tipo de caja muy conocida es el “Cornell”, de 48 cm de largo, 41 cm de ancho y 8 cm de altura, con cristal en la tapa, ajustada en presión y asegurada con aldabas, provista con fondo de espuma.

Los gabinetes para guardar las cajas entomológicas pueden ser construídos con madera o metal y es conveniente que tengan puertas con cierre hermético para aumentar la protección contra el polvo y las plagas.

Es muy importante el diseño de estos gabinetes para prever el crecimiento de la colección, que si tiene el tamaño y las proporciones adecuadas, será posible utilizarlas como módulos compatibles para sobreponerlos, acercarlos o redistribuirlos en forma práctica, funcional y estética, de acuerdo con las necesidades futuras.

DIFERENTES TIPOS DE COLECCIONES

Por razones académicas y presupuestales, es muy importante definir los objetivos de una colección, para planear su mantenimiento, distribución y crecimiento, así como para la evaluación de sus actividades a corto, mediano y largo plazo. Esto involucra la formación de personal especializado en la taxonomía de los grupos considerados, y de personal técnico para el apoyo de las distintas acciones.

Las colecciones entomológicas institucionales pueden ser de tipo sistemático sinóptico o faunístico, en tanto que las colecciones particulares generalmente son de tipo sistemático especializado o de tipo faunístico local.

Las **colecciones sistemáticas** pretenden reunir un acervo que represente a la mayor parte de las especies de insectos del mundo, de un continente, un país o un estado, o a las especies de uno o varios órdenes o familias. Tales colecciones deben arreglarse de acuerdo con un patrón sistemático o evolutivo, que no siempre se refleja en los catálogos o lista taxonómicas especializadas disponibles ya que algunos de ellos simplemente enlistan a las especies por orden alfabético o de acuerdo con su gradiente de distribución.

Coleccionar ejemplares de un grupo no es sinónimo de estudiar a las especies del mismo, por lo cual es necesario limitar la cobertura geográfica o taxonómica de una colección de este tipo, prefiriendo la calidad en vez de la cantidad, asegurando el estudio de todo el material incorporado, a la vez que su mantenimiento y trascendencia, sin pretender imitar la política de otras colecciones extranjeras que por razones históricas, mantienen colecciones enormes con amplia cobertura taxonómica y geográfica, aunque no siempre bien estudiadas.

“Las colecciones no forman a los taxónomos, sino que estos últimos son los responsables de la formación de las colecciones, por lo cual es imprescindible contar con una base de taxónomos experimentados antes de iniciar una colección que trabajen directamente en los grupos, o estimulan la ecuación de equipos de trabajo en taxonomía y sistemática.”

Los resultados del trabajo con este tipo de colección puede situarse en la investigación básica, con influencia tanto a nivel nacional como internacional, útil para la consulta en estudios aplicados sobre plagas, vectores o bioindicadores, así como en estudios biosistemáticos, ecológicos y biogeográficos.

Las **colecciones sinópticas** pretenden reunir un acervo que represente a las especies más conocidas, importantes y llamativas de todos los Hexapoda, o de algunos órdenes o familias destacadas de una región, amplia o reducida. Tales colecciones pueden ordenarse en forma sistemática, pero incluyendo series muy pequeñas, o incluso solo parejas, de las especies seleccionadas y también con enfoque ecológico, agrupando a las especies que ocupan biomas, hábitats o microhábitats especiales por ejemplo: monte serrano, desechos vegetales, medios lóticos, nidos de aves, plagas por cultivos, etc.

Estas colecciones requieren de espacios más pequeños y pueden ser mantenidas por personal menos especializado, recurriendo a la asesoría de otros grupos profesionales o instituciones que cuentan con taxónomos y colecciones sistemáticas. Los resultados del trabajo con estas colecciones pueden situarse en la docencia a distintos niveles y en el servicio a personas e instituciones de los sectores agropecuarios, forestal y médico, con influencia a nivel regional o nacional.

Las **colecciones faunísticas** por su parte pretenden reunir un acervo exhaustivo de las especies presentes en un determinado bioma o región geográfica bien delimitada, incluyendo series muy grandes de ejemplares con datos ecológicos parecidos, que representen muestras de las poblaciones en cada una de sus etapas fenológicas, incluyendo muestras de ninfas, larvas y pupas.

El arreglo de este tipo de acervo puede orientarse en forma sistemática o ecológica y requiere de personal bastante especializado, así como de asesores externos, inclusive de nivel internacional ya que los estudios faunísticos tienen una gran complejidad, que requieren de trabajo interdisciplinario.

Son de gran utilidad en estudios ecológicos, biosistemáticos, agrícolas y forestales, así como elementos indispensables para los trabajos preliminares y monitoreo ecológico en zonas propuestas como reservas de biosfera, áreas naturales y zonas protegidas.

Una colección “viva” se concibe dinámica, con un flujo constante de material, incorporando ejemplares capturados en el transcurso de proyectos de investigación, incluyendo especímenes donados por especialistas o por instituciones, sobre todo ejemplares tipo; o bien realizando prestamos, donaciones o intercambios científicos, con universidades, museos y especialistas. Los ejemplares deben mantenerse disponibles para la consulta del investigador, el técnico o el estudiante, según el tipo de colección, mediante la satisfacción de ciertos requisitos, que deberían ser universales, no burocráticos sino diligentes; porque una colección científica no debe estar protegida al extremo que sólo sea accesible para unas cuantas personas, sino que debe ser una biblioteca tridimensional abierta para contribuir en el trabajo de cualquier interesado en esa área del conocimiento.