

DOCUMENTO DE TRABAJO DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MISSOURI

LOS ESPECIMENES DE HERBARIO

La obtención de los especímenes de herbario se realiza mediante el proceso tradicional de herborización que consiste de los siguientes pasos.

1. Elección de la muestra:

Las muestras botánicas deben poseer esencialmente órganos vegetativos (ramas con hojas) y órganos reproductivos (flores y frutos), en estos últimos se basan las clasificaciones más aceptadas de las plantas con flores debido a que estos órganos presentan menor variabilidad en espacio y tiempo. Sin embargo las características exhibidas por el fruto, indumento (tipos de tricomas), corteza, madera, formas de crecimiento y algunos órganos vegetativos (e.g. estípulas) también tienen gran valor en la clasificación de plantas. Si se trata de árboles o arbustos se debe seccionar una rama (terminal o lateral) representativa con las características mencionadas. En plantas con diferencias morfológicas a diferentes niveles, se recomienda en adición a la colección de las ramas coleccionar porciones basales de la planta (una sección de tallo con dos o tres hojas es suficiente) para verificar si las hojas son diferentes a las de la parte superior (heterofilia), tienen otra disposición (filotaxia) o sus medidas pueden ser diferentes.

En las plantas pequeñas por ejemplo, en la mayoría de herbáceas, es preferible tomar la planta completa; si posee partes subterráneas hay que considerarlas, para evidenciar si es anual, bianual o perenne y la forma de propagación (raíces simples, tubérculos, bulbos, estolones, etc.). Cuando son muy pequeñas hay que elegir varios especímenes con la finalidad de llenar la cartulina de montaje (ver en Montaje). En general el tamaño del espécimen seleccionado, debe ser efectuado pensando en no exceder las dimensiones de la cartulina de montaje permanente 40 x 30 cm, (ver en Montaje). Para el caso de plantas sin flores (Criptógamas), helechos (los especímenes deben poseer frondas esporíferas u hojas con soros y una porción del rizoma), los musgos (deben poseer esporangios).

2. Colección:

Procedimiento: Se toman en este caso, ocho (muestras del mismo ejemplar o de la misma población, para asegurar una buena colección; pueden ser más o menos, según los requerimientos de la investigación), debido a que algunos se deterioran en el transcurso de la herborización y las restantes servirán para canje o intercambio, donaciones, para determinaciones taxonómicas por especialistas, convenios con otras instituciones similares, entre otros (Fig: 1).

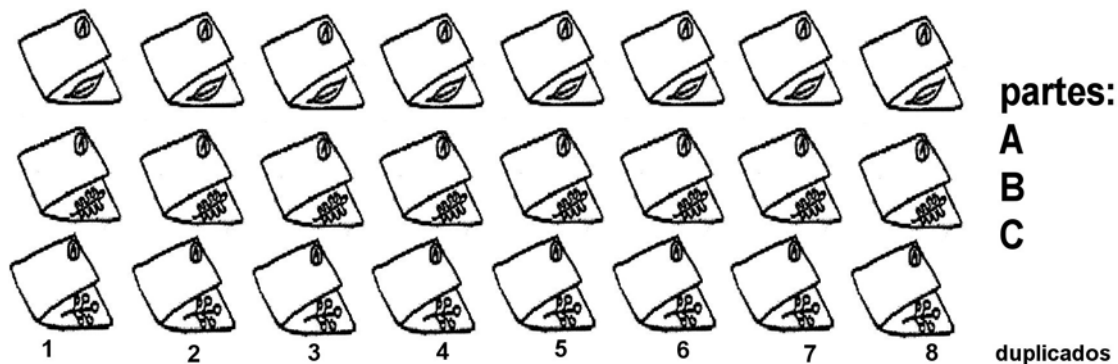


Fig. 1. E.g. de la manera como se distribuyen los duplicados a los herbarios. Este es caso de una muestra botánica con 08 duplicados, donde cada duplicado está compuesto por 3 partes; esto es común en los

helechos arborescentes, palmeras, aráceas y plantas con hojas o inflorescencias grandes, o plantas con partes suculentas o bulbos. (Liesner, R. 1996.)

Los ejemplares se colocan dentro de las «camisetas» de periódicos, siendo separados por «almohadillas» que son periódicos sin ejemplares cuya función es absorber la humedad (las almohadillas son necesarias cuando el material botánico no es secado rápidamente en una estufa). El **Número del Colector** (número botánico) para los ejemplares en los periódicos es colocado en la parte inferior derecha, con marcador indeleble. Los **Datos de campo** son anotados en el cuaderno de campo y para cada taxón in situ, es colocado el mismo número que se anotó en el periódico, luego se toma nota de las características más importantes, *preferentemente de aquellas características que no se aprecian cuando la muestra está seca*, es decir que se pierden o varían en el proceso de herborización según se trate su hábito; también se pueden considerar otras de importancia relevante en taxonomía. (ver en Datos de Campo).

Cuando los ejemplares estén dentro de las camisetas, se procurara que las flores y hojas queden **bien extendidas**. Las flores no deben ser ocultadas por las hojas y éstas deben mostrar sus dos caras: la haz, cara superior o adaxial en mayor número y el envés, cara inferior o abaxial en menor número. Esta última acción se logra girando moderadamente el pecíolo. Las hojas simples grandes son plegadas, mostrando el envés, sin ocultar el pecíolo y el ápice foliar. Las consideraciones para las hojas compuestas serán vistas más adelante.

Datos para consignar en el cuaderno de campo:

Lugar de Colección: Para tener una referencia exacta de la colección, se consideran a: **País** (Perú en nuestro caso), **Departamento, Provincia, Distrito, Caserío, Localidad** (e.g. ruta hacia un pueblo, entre dos pueblos, distancia de un pueblo, referido a la posición de un río, etc.).

Posición Geográfica: Posición en donde se encuentra determinado vegetal relacionado a su Latitud Sur y Longitud Oeste, registradas con el GPS.

Altitud: en m.s.n.m; también pueden considerarse rangos altitudinales, preferentemente entre 500 m de altura.

Hábitat: Según su *nicho o medio*: terrestre, epífita; *por el lugar*: zonas alteradas o disturbadas, bosques (primarios, secundarios, transicionales, fragmentados por el hombre, anegadizos etc), pastizales, páramos de jalca y puna, pendientes rocosas, matorrales, zonas acuáticas abiertas o lóaticas y cerradas o lénticas (orillas de pantanos, de ríos, arroyos o lagos). **Asociaciones:** otras especies de flora que se asocia determinado vegetal; así mismo que insectos son sus polinizadores. **Geología y Suelos:** tipo de suelo donde vive, arcilloso, arenoso, arenoso-arcilloso, con gravilla o cantos rodados, rocoso (tipos de rocas: calcáreas, sedimentarias, graníticas intrusivas, basálticas, etc.), con abundante humificación; color del suelo: negro, rojo, amarillento, etc.

Datos del espécimen: **Hábito** (o apariencia del vegetal): hierba, sufrútice, arbusto, árbol, liana; en las plantas leñosas se debe tener un especial cuidado de anotar las características del tronco (cilíndrico, abultado, fenestrado, acanalado) en las raíces (fúlcreas, columnares, redondas, superficiales, neumatóforos, haustorios), también se debe anotar las características de la corteza. **Forma de crecimiento:** roseta, caulirrosula (helechos arborescentes), trepador, repente, hemiepífita, escandente, voluble, apoyante, semiparásito. **Tamaño del vegetal:** alto aproximado, con la experiencia se logran importantes aproximaciones. **Posición de los Órganos y otras estructuras de interés taxonómico:** Flores, inflorescencias, frutos, brácteas, estípulas, etc. pueden ser terminales, subterminales, axilares u opuestos a otros órganos; caulifloria, caulógenia, etc. **Color:** flores y brácteas (rojas, purpúreas, lavándulas o violetas, azules, anaranjadas, amarillas, amarillo-verduscas, blancas, cremosas, verdes o verduscas, u otros colores o combinaciones no indicadas), frutos (rojos o rojo-anaranjados, rosados, purpúreos, morados, lavanda, azules, anaranjados, amarillos, blancos, verdes, negros, azul-negro o púrpura negro, etc.). **Presencia y consistencia de látex** (lechoso, acuoso, oleoso, pegajoso, y colores: blanco o blanquecino, amarillo, anaranjado o rosado, marrón pálido). **Textura:** Dureza de frutos. **Olor y Sabor (similitud) / esencias / sustancias oleaginosas:** de tallos (corteza o madera con olor fuerte y sabor amargo o ácido), hojas (olor agradable, dulce, fétido, picante; sabor ácido) o raíces con olor fuerte y amargas de ciertos vegetales. **Dificultad para quebrar las ramas y dureza de corteza** en algunos taxa. **En los helechos** se debe anotar, el tipo de rizoma, escamas, tricomas, el tipo y la posición de la fronda que contiene los soros. **Frecuencia:** Si la planta ocurre en el área de colección en forma «rara», «esparcida», «común», «abundante».

Ejemplo de cuaderno de campo:

Localidad: Perú. Dpto. Pasco. Provincia Oxapampa. Distrito Villa Rica; Km. 16 en la carretera de Villa Rica a Oxapampa.

Coordenadas: Lat. 10.39.23 S; Long. 75.20.28 O

Altitud: 2000 – 2400 m.

Tipo de bosque: Bosque residual en el borde de la carretera.

Fecha: 23 Marzo 2007.

Colector(es): R. Vásquez, R. Rojas, A. Monteagudo, E. Becerra y A. Peña.

32332 Adenaria floribunda Kunth

LYTRHACEAE

Dups.(8) Arbusto 3 m; tallos rojizos con ritidoma en placas pequeñas; flores con pétalos blancos y sépalos verdes.

32333

Colecciones en lugares húmedos:

En bosques lluviosos, de neblina o de abundante humedad y cuando el tiempo que dura una expedición es muy larga y no se tiene una estufa para su secado, es inevitable que el material sufra el ataque de hongos; entonces se recomienda agregar alcohol al 50 ó 70% para su conservación a fin de evitar pérdidas desastrosas. Las muestras insertadas en periódicos con la numeración del colector, se amontonan o hacen una pila de ca. 12 - 15 cm de alto con las muestras a un solo lado (el # depende del tamaño de las muestras), se empaquetan y amarran con hilo, procurando dejar una abertura en su parte superior con la muestras visibles. Los paquetes son colocados individualmente en bolsas de polietileno o varios paquetes en una bolsa grande. Agregar una cantidad razonable de alcohol + agua procurando que abarque todas las muestras o humedecer el papel + material, pero no demasiado mojado, pues el papel periódico se romperá cuando se saquen las plantas para secarlas; finalmente sellar las bolsas con cinta adhesiva. El porcentaje de alcohol depende de la estructura de las plantas, evidentemente plantas suculentas y carnosas necesitan una mayor concentración. El material así conservado dura varios meses.

Especial cuidado con las flores:

Se debe tener especial cuidado en la colección de las flores e inflorescencias, las laterales y terminales no hay problema, sin embargo en las caulifloras se deben remover con una porción de corteza. La descripción de flores en campo debe estar referido a sus medidas, color (puede variar con la edad), pubescencia de pétalos o sépalos (tipo, color, muchas veces las coloraciones de las flores son dadas por el color de los pelos), esencias, nocturnas o diurnas. Existen plantas con flores bisexuales (hermafroditas o perfectas), otras unisexuales o con flores masculinas y femeninas en la misma plantas (Monoicas), u otras separadas unas con flores masculinas y otras con las femeninas (Dioicas). En todos los casos tenerlas en cuenta para una colección eficiente, pero especialmente en la última condición, si se encontró un “sólo sexo” entonces observar en los alrededores para buscar el “otro sexo” para efectuar dos colecciones. Así mismo, se recomienda prensar algunas flores abiertas, otras cerradas, otras partidas para mostrar las estructuras internas (ejemplo: Bignoniáceas, Gesneriáceas, Polemoniaceae, etc.). Las filarias (brácteas de los capítulos de las compuestas son muy importantes deberán ser prensadas de modo que algunas puedan ser vistas claramente

También considerar algunas flores en medio líquido (alcohol o AFA) para estudios de laboratorio (e.g. Orchidaceae, Marantáceas). También en una solución de alcohol al 50% con unas gotas de glicerina (evita que el material se seque). Es preferible utilizar frascos tipo tapa rosca de boca amplia; para el campo es preferible usar botellas de plástico, ya en el herbario de pueden reemplazar por botellas de vidrio.

Cultivo temporal:

Dependiendo del lugar donde se esté colectando; cuando se traten de plantas epífitas o con bulbos, en el caso de que las flores no estuvieran completamente abiertas, es preferible llevarlas hasta un vivero o invernadero para que completen su ciclo y las flores se abran para poder hacer una mejor muestra botánica. Otras veces cuando el caso lo amerite algunas muestras vegetativas sin material reproductivo pueden ser llevadas para cultivarlas hasta que florezcan para obtener la muestra botánica. Debemos recordar que muchas especies nuevas para la ciencia han sido descritas de material cultivado.

Fotografías e ilustraciones:

La toma de fotos (en macro) digitales de media resolución (mayores que 6 mx) resulta ser de mucha importancia para la identificación de especímenes donde los colores y la posición natural de las partes florales determinan las especies (a veces géneros) en el caso de Orchidaceae; de igual modo las ilustraciones en el campo son valiosas cuando no se cuenta con una cámara o cuando la visibilidad es deficiente cuando se necesitan tomar detalles de formas de crecimiento o disposición de las hojas por ejemplo en el caso de las palmeras. Por otro lado las fotos ayudan a la captación de los detalles del hábitat, que de otro modo no se podrían describir y escribir con facilidad en el campo.

Herramientas, equipos y materiales de colección:



- Tijera "telescópica"
- Tijera podadora de mano
- Machete, cuchillo, sierra curva
- Subidor de árboles y arnés
- Bolsas (varias)
- Frascos boca ancha
- Papel periódico usado, papel secante
- Alcohol, formol, glicerina
- Cuadernos de campo, libretas, lápices, lapiceros, marcadores indelebles,
- GPS, (brújula, altímetro), Cámara digital

3. Formas de Colección:

Antes de introducir las muestras en los periódicos (camisetas), se deben tener presente ciertas consideraciones para algunos taxa y son explicadas a continuación, igualmente se debe anotar para todos las características del vegetal completo: tamaño, forma del tallo, ramificación, posición de las flores, color, etc. (ver Datos de Campo).

a). Cuando se trata de plantas **carneas o bulbosas**, se procede a la disección. En el caso de Cactaceae en general se efectúan cortes transversales; en Amaryllidaceae, Liliáceas y otros taxa con bulbos desarrollados, se efectúan cortes longitudinales iguales del bulbo. Las inflorescencias carneas e.g. *Costus* (Zingiberaceae), algunas Cyclanthaceae y Araceae), los frutos grandes (Fig. 2), raíces tuberosas, tubérculos, etc. también se realizarán cortes longitudinales por su mitad o tangenciales o transversales según los caracteres a mostrar; entonces con esto se lograrán dos cosas: mostrar la morfología interna-externa y facilitar el secado.

Adicionalmente en muestras grandes que exhiban tallos gruesos, estos también pueden partirse longitudinalmente por la mitad.



Fig. 2. Manera de coleccionar frutos muy grandes (Liesner, R. 1996.)

b). **En Araceae**, con frecuencia los componentes de esta familia virtualmente presentan una epidermis impermeable, entonces ellos siguen creciendo en la prensa después de colectados; lo recomendable es secarlas inmediatamente o fijarlas (ver Fijación) tan pronto son colectadas. Además de anotar las características que podrían ser imperceptibles cuando secas, también se anotará: glaucescencia, color de la savia, cubiertas o vestiduras de sus superficies, venación de hojas, etc. La colección de aráceas pequeñas será completa, si sobrepasa el tamaño de la cartulina de montaje darle un doblez (sólo uno) (Fig. 3). las mas grandes seccionarlas pero siempre tener especial cuidado en el tallo, pecíolo, lámina foliar, pedúnculo, espata y espádice. Si las hojas son muy grandes seccionarlas siempre teniendo en cuenta su simetría (hojas simétricas: eliminar un lado hasta antes de la nervadura principal); y los dobleces necesarios (Fig. 4). En las Aráceas grandes siempre es necesario utilizar varias hojas de periódico o camisetas para su prensado, colocar una señal (e.g. una letra, una misma letra a cada camiseta que contienen a un espécimen).

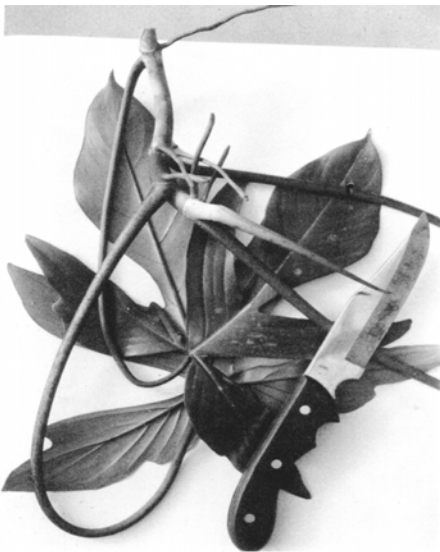


Fig. 3. Colección de una Araceae pequeña.

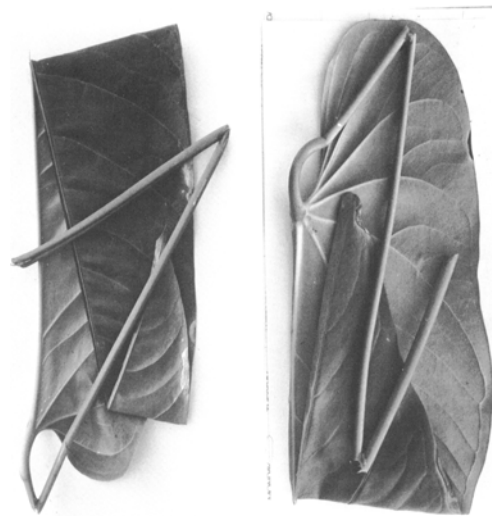


Fig. 4. Manera de coleccionar hojas grandes de Araceae. (Croat, T. 1985.)

c). **En Arecaceae**, en las “palmeras” se tendrá en cuenta incluir una porción de tallo, seccionado por la mitad en los demasiado gruesos, además se debe tomar información de la inserción de la vaina en el tallo (por ejemplo si es amplexicaule), presencia y/o ausencia de espinas y su disposición en el tallo. En las hojas, si el limbo es en forma de abanico o palmadas (e.g. *Mauritia*) o pinnada (e.g. *Astrocaryum*, *Bactris*, *Oenocarpus*), en este último caso si las pinnas se encuentran en un solo plano, número de pinnas por lado, tamaño total de la hoja, tamaño de las pinnas basales, centrales y terminales. En ambos casos se tomarán muestras de pecíolo, parte basal, central y terminal de la hoja, en lo posible cortando las pinnas de un lado, excepto el segmento apical (la estructura del otro lado es la misma). Anotar el número de hojas por individuo. Incluir en las inflorescencias información (panícula o espádice con sus espatas) sobre la posición en el tallo. Si las semillas son muy duras y grandes es necesario partirlas por la mitad. Una muestra con

todas estas partes constituye un ejemplar, a veces deben prepararse cinco o más partes por duplicado. (ver Figs. 5-8)



Fig. 5. Preparado de una muestra de (*Desmoncus*)

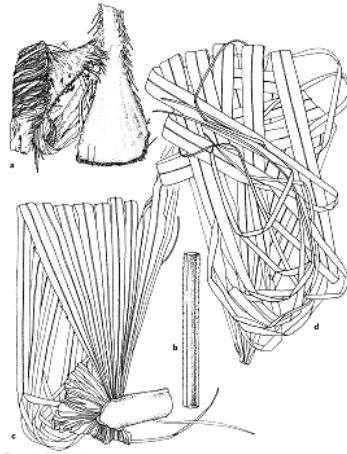


Fig. 6. Preparado un espécimen de Arecaceae con hojas flabeladas (*Mauritia*)

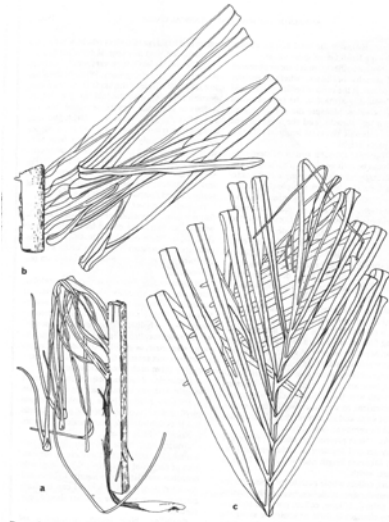


Fig. 7. Preparado de hojas pinnadas de Arecaceae para prensado. (*Oenocarpus*)

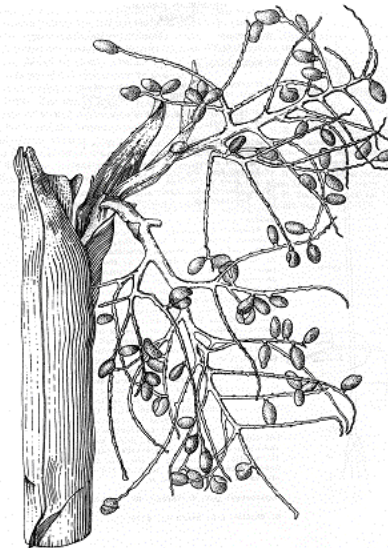


Fig. 8. Preparado de una porción de infrutescencia de Arecaceae para prensado. (Dransfield, J. 1986.)

d). **En los helechos arbóreos** (Cyatheaceae y otros), se tomarán notas y mediciones de talla de la planta, para las frondas se tendrán en cuenta su largo, largo de las pinnas, color, forma y disposición de soros. Su colección presentará: 1) Porción apical de la fronda, 2) una sección media con un segmento lateral completo de pinnas adherido a la vena principal (eliminar el otro lado), 3) Se efectuarán cortes longitudinales de porciones de pecíolo y se tendrán en cuenta características de las escamas (color, forma, etc.), 4) Una pieza de rizoma considerando sus características similares al pecíolo.

e). **En las Heliconiaceae**, para el pseudo tallo (conjunto de hojas superpuestas), estimar la longitud, diámetro, presencia de sustancias cerosas en la superficie, presencia o ausencia de color en la savia al momento del corte. Las hojas si son erguidas o péndulas, mediciones (largo y ancho de la lámina), longitud del pecíolo, color, ceras, manchas, rayas o líneas en el pecíolo, márgenes del pecíolo especialmente en donde se juntan con el pseudo tallo. En el caso de la hojas grandes se tomaran muestras de pecíolo, basales,

medias y terminales; en el caso de ser muy anchas remover la mitad sin afectar la nervadura media o principal. Para la inflorescencia tener en cuenta si es erguida o péndula; número de “cabezuelas”, si estas son compactas o distantes; color de las brácteas florales externa e internamente y de los pimpollos florales; si el raquis es péndulo (vertical), ligeramente sigmoideo (forma de S) o marcadamente sigmoide. La inflorescencia debe seccionarse en partes que no excedan la cartulina de montaje permanente, antes de efectuar esta acción se debe tener en cuenta tomar datos de color de raquis de la inflorescencia, brácteas, flores y frutos.

f). **En las Bromeliaceae**, las pequeñas son colectadas completas, las más grandes primero se anotaran sus características (hojas: largo, tipo: equitantes, arrosetadas; bordes; inflorescencias: longitud, tipo, ramificaciones; brácteas, tipo, cubierta de escamas, pilosidad, coloraciones, etc), luego se tomará una hoja completa (tener especial cuidado en incluir la parte basal) y doblará según su tamaño en forma de L, M ó Z ó seccionarla pero sin perder las partes que lo conforman para tener una idea exacta de su morfología. La inflorescencias grandes deben ser también seccionadas en eje basal, medio y apical, sin son ramificadas remover las de un lado. En el caso de inflorescencias carnosas seccionarlas por la mitad.

g). Las plantas que presentan **hojas compuestas** como las Bignoniáceas, Fabaceae, Meliáceas, Rutáceas, Sapindáceas, etc. debe incluirse además del pecíolo una porción de tallo, evidenciando la disposición de las hojas (Filotaxia). En el caso de Schefflera y otras Araliáceas, Malváceas, palmadamente compuestas y hojas pinnadas doblemente y hojas doblemente folioladas y otras muy grandes deben eliminarse algunas, lo cual no modificará su apreciación final. (Fig. 9).



Fig. 9 Colección de hojas compuestas para prensado

Sugerencias para reconocer hojas compuestas versus una rama con hojas simples

- Los peciólulos de los folíolos no son usualmente redondos en un corte transversal, mientras que los pecíolos verdaderos tienden a ser redondos.
- Si las «hojas» se muestran opuestas, pero las ramas son alternas, entonces la hoja es probablemente compuesta.
- Los folíolos de una hoja compuesta están distribuidos en un solo plano, mientras las hojas en una rama tienden a estar en diferentes planos.
- El folíolo terminal de una hoja compuesta, lo es verdaderamente, mientras que una hoja terminal en una rama, tenderá a ser en un mayor o menor grado un brote del ápice.
- Los folíolos no poseen yemas axiales, mientras que las hojas simples de una rama tiende a tenerlas.
- Si hay inflorescencias en la parte axial de la hoja, entonces se trata de una rama y no de una hoja compuesta.
- En las hojas compuestas, el color y la textura del pecíolo y las estructuras axiales tienden a ser diferentes de aquellas de la rama, mientras que el color y textura de una rama, tiende a ser el mismo que aquel de las ramas más gruesas.

h). Plantas tales como **Poáceas, Ciperáceas y helechos pequeños**, su tamaño no debe exceder el tamaño del papel periódico. En el caso que esto suceda y en general para plantas de hasta un metro o menos serán colectadas enteras, siendo dobladas o plegadas en forma de V, L, zig-zag Z, N ó M. En caso de lianas y enredaderas (volubles) las muestras pueden ser prensadas en forma de U o círculo. (Fig. 10).



Fig. 10. Forma de prensar muestras que exceden el tamaño de la lámina de montaje

i). Plantas **acuáticas pequeñas**, al colocarlas dentro de periódicos (camisetas) podrían adherirse después de secos y perderse las muestras. Se recomienda colectarlas dentro de periódico mojados y luego enrollados, una vez en el herbario la planta se introduce en agua para estirar o lograr una buena extensión de todas sus partes, luego se fijan en una cartulina blanca. La planta fijada sobre la cartulina blanca es colocada dentro de una camiseta y seguir con el mismo tratamiento de secado que para los otros especímenes que no son acuáticos.

4. Fijación:

La fijación o muerte del ejemplar se consigue preparando una solución de formol comercial al 10% o formalina (ver materiales para Fijación), que es rociada a la muestra, sobre todo en las hojas, flores y frutos (Fig. 11 A). Los tejidos vegetales mueren inmediatamente o fijan (coagulan) evitando el desprendimiento de sus partes. Este paso se logra, cuando el tiempo transcurrido no pasa de 24 horas.

También se puede agregar alcohol al 50% (ver Colección). En el caso que la estufa se encuentre a la mano es mejor secar el material tan pronto como llega al herbario. (ver Fig. 11.b)

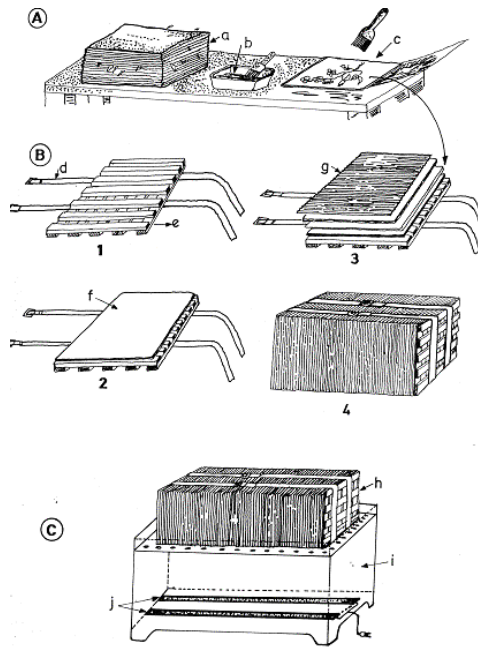


Fig. 11. Fijación, Prensado y Secado: **A. Fijación:** a. Material botánico colectado, b. Recipiente con reactivo fijador. c. Aplicación del fijador. **B. Secuencia del prensado:** 1 d. Correas de amarre. 1e. Prensa botánica. 2f. Cartón secante. 3g. Lámina de aluminio corrugado. 4. Forma correcta del prensado final. **C. Sistema de secado:** h. Prensa. i. Estufa eléctrica. j. Resistencias



Fig. 11.b. Fijación con alcohol

5. Prensado y Secado:

a). **En el caso de no emplear estufa:** La prensa botánica sigue la siguiente disposición: Primera tapa de la prensa, un cartón de iguales dimensiones a la tapa, luego se utilizarán papeles secantes de periódicos: La muestra se coloca dentro de una página completa doblada o “camiseta” (aireación). Entre muestra y muestra o camiseta y camiseta se coloca otro papel periódico o “almohadilla” que cumple la función de absorber el agua de las muestras. A esta disposición denominamos «pila», se coloca la otra tapa de la prensa y amarra, la pila es expuesta a los rayos solares. El siguiente paso consistirá en cambiar repetidas veces las camisetas y almohadillas, hasta que las muestras estén secas, previa exposición del sistema (prensa / muestra) a los rayos solares. A las 24 horas se efectúa el primer cambio de camisetas y almohadillas, reemplazándolas por otras secas, luego el intervalo de cambios se hace más largo hasta notar que están secas. El secado generalmente depende de la estructura y naturaleza del vegetal (plantas carnosas y suculentas vs. gramíneas o helechos, es evidente que las primeras necesitan un mayor tiempo), en estas condiciones la mayoría seca en unos 15 días. En general se debe verificar la prensa de vez en cuando para ir sacando las muestras están secas.

b). **En el caso de utilizar el calor de una estufa:** Las estufas más difundidas son las a corriente eléctrica (con dos resistencias eléctricas de 750 W cada una), a queroseno por gravedad o a gas propano (cocinas), en algunos casos de incluyen al sistema ventiladores para eliminar el calor. La estructura de la prensa presenta la siguiente disposición: Primera tapa de prensa / cartón / cartón secante-lámina de aluminio-cartón secante-muestra vegetal dentro del periódico numerado-cartón secante-lámina de aluminio-cartón secante-muestra vegetal dentro del periódico numerado- cartón secante...../ cartón / segunda tapa de la prensa. La prensa debe amarrarse correctamente y llevarla a la estufa (Fig. 11 B y C). El tiempo de secado

dependerá de la estructura del vegetal como se mencionó antes. Generalmente la T° varía entre 60 y 70 °C. Es conveniente revisar periódicamente la prensa, pues unas muestras secan más rápidamente que otras y es necesario sacarlas para evitar que se deshidraten demasiado, en promedio las muestras están secas entre 18 a 24 horas.

6. Montaje:

Es la acción de fijar o adherir el vegetal previamente seco en una cartulina de montaje permanente. Una vez que el espécimen esta seco, se coge una de las muestras y se coloca sobre una cartulina blanca de la mejor calidad posible y libre de ácido (43 x 32 cm, 300 g) y se adhiere o monta con cinta engomada u otro pegamento o coser con hilo. Las semillas, frutos pequeños u otros detalles de la planta se colocarán en sobres, preferentemente de celofán para su rápida observación pero también puede ser de papel blanco. Todos los folios deben incluir un sobre. Si existen varias folios (folios múltiples) para un mismo espécimen (e.g. aráceas, palmeras, helechos arbóreos) deben anotarse de la siguiente manera: folio 1 de 2 y folio 2 de 2, así sucesivamente. Los especímenes montados deben contener la boleta de datos de campo, una etiqueta de identificación y la catalogación de la institución.

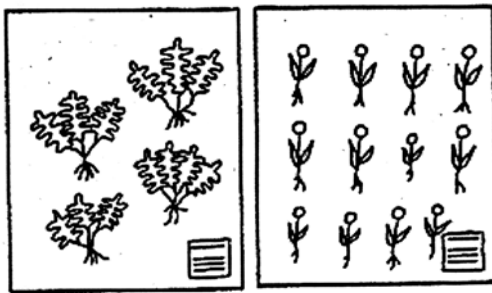


Fig. 12. Forma de colocar y llenar la cartulina de montaje cuando los especímenes son muy pequeños. (Liesner, R. 1996.)



Fig. 13. Muestras grandes que se secan por separado y luego montadas en conjunto. (Liesner, R. 1996.)

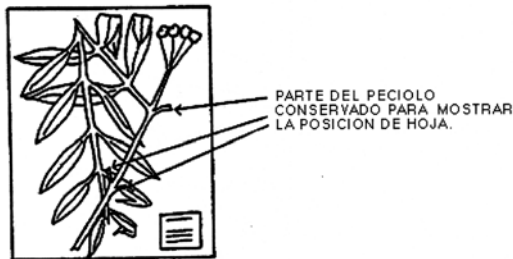


Fig. 14. Muestras grandes que exceden la cartulina de montaje (Liesner, R. 1996.)



Fig. 15. Preparación de muestras de hojas compuestas con folíolos muy grandes. (Liesner, R. 1996.)

7. Etiquetado, Registro de Datos y Catalogación:

Para la elaboración de las etiquetas, la información previamente anotada en el cuaderno de campo, se introduce en una base de datos (e.g. access) que contiene 32 campos (ver ejemplo, usando los datos de la sección de colección). Los campos generalmente están definidos por los objetivos de la investigación y por el uso práctico que tendrá la base de datos; se pueden aumentar más campos si se consideran necesarios o separar la información de usos, nombres vernaculares y otra información si esto resultara más útil a los usuarios. Las personas que no están familiarizadas con Access, pueden trabajar su información en Excel y luego importarla a una DB.

Campos de la base de datos para la producción de etiquetas de herbario.

Nombre del Campo	Tipo de Datos	e.g. Datos
ID	Auto numérico	Número de ingreso a la base de datos
NOMBRE DEL TAXON (incluye autores correctamente escritos *)	Texto	Adenaria floribunda Kunth
PAIS	Texto	PERU
DEPARTAMENTO	Texto	PASCO
PROVINCIA	Texto	Provincia Oxapampa
DISTRITO	Texto	Distrito Villa Rica
ENTRE LOCALIDADES	Texto	-----
LOCALIDAD	Memo	Distrito Villa Rica; Km. 16 en la carretera de Villa Rica a Oxapampa. Bosque residual en el borde de la carretera.
ELEVACIÓN (en metros)	Texto	2000 – 2400 m
COORDENADAS (no en UTM)	Texto	Lat. 10.39.23 S; Long. 75.20.28 O
COLECTOR (s)	Texto	R. Vásquez, R. Rojas, A. Monteagudo, E. Becerra y A. Peña.
NUMERO COLECCION (no se incluye las iniciales de los colectores, pero si A o B después del número)	Texto	32332
FECHA (el mes en letras)	Texto	23 Marzo 2007
INSTITUCIONES (Herbarios)	Texto	MO, USM, HUT, AMAZ
CONDICION DEL ESPECIMEN	Texto	Flores
FORMA DE VIDA	Texto	-----
TIPO DE SUBSTRATO	Texto	-----
TIPO DE VEGETACION	Texto	-----
TIPO DE BOSQUE	Texto	Bosque residual en el borde de la carretera.
TIPO DE SUELO	Texto	-----
PROYECTO	Texto	-----
COLECTOR INDEXADO	Texto	VASQUEZ

DETERMINADO POR	Texto	-----
NOTAS	Texto	-----
INFORMACIÓN DEL ESPÉCIMEN (aquí se incluyen los usos y los nombres vernaculares entre paréntesis, no entre comillas)	Memo	Arbusto 3 m; tallos rojizos con ritidoma en placas pequeñas; flores con pétalos blancos y sépalos verdes.
NUMERO DE DUPLICADOS	Numérico	8
CALIFICACION	Texto	-----
NO USAR	Texto	-----
NO USAR 2	Texto	-----
CODIGO DE COLECTOR	Texto	-----
CODIGO DE BARRAS	Texto	-----
FAMILIA	Texto	LYTHRACEAE

(*) Los nombres científicos se pueden corregir usando TROPICOS del MO en <http://www.tropicos.org/> y el Índice Internacional de Nombres de Plantas en <http://www.ipni.org/index.html>

Con esta información se genera automáticamente la (s) etiqueta (s) que irá, en la parte inferior derecha de la cartulina de montaje, lo que constituye la anotación permanente de los datos del espécimen, cada herbario tiene su propio modelo, pero la información siempre es la misma, para nuestro caso las medidas son 11 x 10 cm, a continuación se muestra un ejemplo de una boleta o etiqueta que usa el Missouri Botanical Garden.

PERU	
LYTHRACEAE	
Adenaria floribunda Kunth	
PASCO: Provincia Oxapampa. Distrito Villa Rica; Km. 16 en la carretera de Villa Rica a Oxapampa.	
Bosque residual en el borde de la carretera.	
Lat. 10.39.23 S; Long. 75.20.28 O	Alt. 2000 – 2400 m
Arbusto 3 m; tallos rojizos con ritidoma en placas pequeñas; flores con pétalos blancos y sépalos verdes.	
23 Marzo 2007	
R. Vásquez, R. Rojas, A. Monteagudo, E. Becerra y A. Peña. 32332	
MISSOURI BOTANICAL GARDEN HERBARIUM (MO)	

Literatura

Ayala, F. 1980. Bases para la formación de un herbario. Publ. N° 1 del Herbarium Amazonense (AMAZ), Iquitos Perú. 20 pp.

- Blake, S.F. 1920. Directions for collecting flowering plants and ferns. United States Department of Agriculture Department Circular 76, Washington, D.C. 8 p
- Cerrate, E. 1964. Herbario. Manera de preparar plantas para un herbario. Univ. Nac. Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural. 6 p.
- Croat, T. 1985. Collecting and preparing specimens of araceae. En Ann. Missouri Bot. Garden. 72: 252-258.
- Digilio, A.P.L. & M.M. Grassi. 1947. Instrucciones para la Recolección y Conservación de Agaricáceas. Fund. Miguel Lillo, Inst. Miguel Lillo de la Univ. Nac. de Tucumán, Tucuman, Argentina. Miscelánea N°11. 1-35
- Dransfield, J. 1986. A guide to collecting palms. En Ann. Missouri Bot. Garden. 73: 166-176.
- Fosberg, F. R. & M-H. Sachet. 1965. Manual for tropical herbaria. Utrecht, Netherlands. 132 p.
- Johnston, I. M. ?. The preparation of botanical specimens for the herbarium. The Arnold Arboretum of Harvard University. 38 p.
- Liesner, R. 1996. Técnicas de campo utilizadas por el Jardín Botánico de Missouri. En <http://www.mobot.org/mobot/research/library/Fieldtechbook/spanish/tpage.html>
- Rodríguez, E. & Rojas, R. 2002. El Herbario: Administración y Manejo de Colecciones Botánicas. Edit. Herbarium Truxillense -Jardín Botánico de Missouri-Perú. 51 pp.
- Rojas, R. 2001. Guía Práctica del uso de una Base de Datos Botánicos (Usando Microsoft Access). Edit. Jardín Botánico de Missouri-Perú. 21 pp.
- Womersley, J. 1981. Plant collecting and herbarium development, a manual. FAO plant Production and Protection Paper. Rome. 33: 1-137.