

PRIMER TRABAJO TRIMESTRAL CURSO: ASESORIA EN HERBOLARIA BASICA

Trabajo trimestral

Los alumnos deberán elaborar un trabajo (un herbario) de mínimo tres plantas siguiendo los lineamientos que a continuación se mencionan:

Se deberá entregar un informe por escrito en base al trabajo realizado.

Un herbario, del latín *herbarium*, es una colección científica de plantas o partes de ellas, desecadas, identificadas y debidamente preparadas para garantizar su conservación de manera indefinida, y que contienen información sobre el lugar de recolección, nombre común y usos entre otros datos.

Sobre el material depositado en los herbarios se basa una parte importante de la investigación botánica, sobre todo en taxonomía, aunque también es útil para estudios florísticos, biogeográficos e incluso moleculares. Estas colecciones en general representan a la flora, o patrimonio vegetal, de una localidad, región o país.

En su origen el herbario fue una solución técnica a un problema de tipo práctico: la necesidad de conocer bien las especies para su uso medicinal. Durante la Edad Media los médicos usaban unos libros con ilustraciones de las plantas medicinales conocidos como: los "Herbolarios" o "Herbarios", la mayoría de esas plantas fueron usadas en la Grecia clásica y muchas provenían de Oriente.

Muchos médicos con inquietudes científicas se dieron cuenta de que a menudo las ilustraciones no reflejaban bien la realidad, porque representaban plantas diferentes a las que crecían en su patria, o porque de tanto copiar las ilustraciones se habían alterado tanto los caracteres que ya no correspondían con ninguna planta real.

Es posible que algunos desecaran pequeños fragmentos de hojas o flores de las plantas que conocían dentro de dichos libros, para añadir un dato más real y poder reconocer mejor la especie local que ellos usaban... Así pudo nacer la técnica del herbario, que al principio se llamó "hortus siccus".



La palabra latina *herbarium* para describir estas colecciones fue introducida o acuñada por Carlos Linneo en el siglo XVIII.

Este es el origen del término herbario que gracias al botánico francés Joseph Pitton de Tournefort, se utiliza de un modo amplio para describir a toda colección de especímenes vegetales preservados en forma permanente para fines de estudio.

El primer herbario con registros se atribuye a Luca Ghini (1490-1556), un médico y botánico italiano, profesor de Botánica de la Universidad de Bolonia.

En 1544 prepara su primer herbario y funda el Jardín botánico de Pisa, gracias al empuje de Cosme I de Médici. Su método consistía en desecar las plantas bajo presión dentro de un pliego de papel, permitiendo así la conservación de las muestras para su estudio posterior.

Su método se difundió al resto de Europa y adquirió importancia durante los siglos XVII y XVIII, cuando los descubrimientos geográficos produjeron una avalancha de nuevas especies que era necesario estudiar.

Los herbarios eran fundamentalmente colecciones privadas, pero luego comenzaron a depositarse en lugares específicamente establecidos para contener miles a millones de ejemplares. Actualmente se incluye en el término "herbario" también al lugar físico donde se depositan los ejemplares. Asimismo, se usa también el término "colección" para aludir al conjunto de ejemplares de plantas secas y prensadas.

En la actualidad, la mayoría de los países poseen herbarios nacionales y se cree que existen alrededor de 1800 herbarios públicos en el mundo, asociados a universidades, museos o institutos de investigación. Herbarios como los de Kew, Nueva York, París y Estocolmo, mantienen colecciones notables de hongos y líquenes procedentes de diversas partes del mundo. Cuando un herbario cuenta con cientos, miles o millones de estos especímenes, la información que provee es una fuente primaria de conocimiento para estudios taxonómicos, ecológicos, ambientales y etnobotánicos.

Los objetivos del herbario son:

- Almacenar materiales de referencia, que requiere la preservación de los ejemplares y un tipo de ordenamiento que facilite su ubicación.
- Facilitar su uso por parte de los investigadores, con un sistema ágil de préstamo, canje y donación de los ejemplares.
- Educar formal e informalmente, tanto a nivel universitario como preuniversitario y para no académicos mediante exhibiciones, muestras, folletos, cursos, charlas, cuadernillos y visitas guiadas.

Tipos de herbarios y de colecciones:

- Herbarios internacionales, los que presentan ejemplares provenientes de floras de todo el mundo.
- Herbarios nacionales, los que mantienen especímenes de un país específico.
- Herbarios regionales y locales, los que almacenan ejemplares de una región, provincia o de una pequeña área.
- Herbarios de enseñanza, aquellos adscritos a una institución educativa y en los que los estudiantes depositan sus propias colecciones.
- Herbarios de investigación, que albergan especímenes que representan un campo específico del conocimiento, (plantas medicinales, malezas, plantas cultivadas, acuáticas) o por tipos de familias.

Dentro de un herbario, además de la colección de especímenes secos de plantas, también se pueden encontrar colecciones de frutos y semillas, muestras de madera, briófitas, hongos, fósiles, organismos frágiles liofilizados y material vegetal conservado en líquidos preservativos. Las ilustraciones, fotografías, copias de especímenes, como también los preparados microscópicos, forman también parte de las colecciones del herbario.



PREPARACIÓN DE UN HERBARIO

RECOLECCIÓN DEL MATERIAL

Es importante conocer la legislación vigente sobre recolección de especies de flora silvestre y los catálogos de especies amenazadas. Además hay que tener en cuenta que en los espacios naturales protegidos no se pueden recolectar muestras sin permiso administrativo previo.

Las plantas deben ser recogidas tan completas como sea posible, si bien conviene tener en cuenta que arrancarlas totalmente supone la pérdida irrecuperable de los correspondientes ejemplares, por lo que es más aconsejable cortarlas.

Por tanto conviene llevar instrumentos adecuados como tijeras, navajas, azadilla, etc. junto con una serie de bolsas de plástico en las que se guardarán hasta su preparación para el secado. La bolsa no es recomendable cuando se trata de hongos y setas, en cuyo caso lo más adecuado es una cesta de mimbre.

Seleccionar materiales vigorosos, evitando que estén enfermos, dañados por insectos o animales. Los especímenes deben ser representativos de la especie, y que exhiban todo el rango de variación. Es preferible recolectar especímenes con flores y frutos, volviendo si es preciso al mismo lugar en otra época del año.

También es bueno conseguir duplicados del material, excepto en el caso de plantas raras o protegidas, para poder realizar intercambio de ejemplares, para donarlo a algún especialista que lo identifique, o bien para sustituir una posible pérdida. Si se está recolectando material para estudios citológicos (pimpollos, ápices de raíces), anatómicos (órganos vegetales), moleculares (hojas), etc. siempre se debe coleccionar el ejemplar o parte del ejemplar del cual se toma la muestra, que servirá de testigo.

Se deben coger tantas plantas como sea posible, sin dejar de lado las plantas poco vistosas o difíciles de identificar.

Las salidas deben distribuirse a lo largo de todo el año, con una frecuencia mayor en los períodos de máxima floración. Las plantas herbáceas de tamaño pequeño o mediano, hasta 60 centímetros, se arrancan a mano o se desenraizan con ayuda de la azada y se recolectan enteras.

Las de mayor tamaño y leñosas se desgaja o se corta una rama con flores y/o frutos, si fuera necesario se toma otra rama con hojas. En las plantas con hojas basales se desprende una de dichas hojas para prepararla en pliego aparte. Las plantas con bulbos o tubérculos se deben recolectar lo menos posible, para no dañar las poblaciones, cuando estos órganos son pequeños se pueden cortar en rodajas verticales para su prensado, si son grandes es mejor dejarlos "in situ", se excava al pie y se extrae la planta completa con el órgano perdurante, se procede a anotar las características del bulbo o tubérculo, a continuación se separa la parte aérea y se vuelve a enterrar el órgano subterráneo. Es mejor repetir una especie que perderla, por lo que si dudamos es mejor conseguir las dos.

Las plantas recolectadas en un mismo lugar se introducen en la misma bolsa de plástico, las más pequeñas o delicadas pueden guardarse dentro de una bolsa más pequeña para que no se pierdan entre las grandes. Lo más recomendable es ir preparando el herbario con una prensa de mano en el mismo lugar de recogida para que no se estropeen.



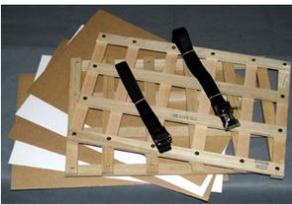
En cada punto de muestreo se anotará en un cuaderno de campo la siguiente información que servirá para etiquetar las plantas de la misma bolsa:

- Fecha
- Provincia, localidad, término municipal, topónimo referenciado en el mapa (río, poblado, cerro, sierra).
- Tipo de roca o de suelo, vegetación o tipo de cultivo, biotopo concreto (camino, cuneta, borde de charca, taludes, paredes rocosas, tejados).
- Altitud sobre el nivel del mar y coordenadas UTM, hoy en día es muy fácil con un GPS.
- Número de recolección, siguiendo un orden correlativo
- Identificación provisional: la familia, el género, el nombre vulgar o simplemente una descripción de la planta para después poderla identificar.
- Tamaño y aspecto de la planta entera, aunque sólo tengamos un trozo.
- Hábito, si es rastrera, trepadora, bulbosa, etc.
- Abundancia en el lugar de la planta.
- Color de la planta y flor, olor, insectos relacionados con la planta.
- Datos de la vegetación circundante y del lugar donde crece.
- Datos de uso y nombres vulgares obtenidos de la gente del lugar

PRENSADO Y DESECACIÓN

Es la parte más delicada en la confección de un herbario y que condicionará su longevidad así como la calidad del mismo, ya que es el primer paso para evitar su descomposición y destrucción por parte de agentes infectivos (insectos, mohos, bacterias).

Cuando la salida al campo es por la mañana, pueden prepararse las plantas por la tarde o guardar las bolsas anudadas en un frigorífico (a 8°C) para preparar las plantas al día siguiente con la prensa. Cuando la excursión es de un día completo o si hace demasiado calor, es preferible hacer una parada en un lugar adecuado y preparar las plantas con la prensa de mano. Para preparar la planta es necesario secarla y deshidratarla bajo presión lo más rápidamente posible.



Una prensa de campo sencilla consta de dos tableros sólidos unidos por tornillos o correas, entre los que se introducen los pliegos de papel que contienen las plantas, separados por almohadillas absorbentes o papel absorbente.



Si no se dispone de prensa pueden colocarse encima objetos pesados, como libros. Las plantas se estiran y acomodan sobre la hoja de papel en el que se van a prensar, procurando que sus órganos tengan una disposición semejante a la que tenían en vivo. Si el ejemplar es grande se puede doblar sobre el pliego mientras está fresco. Se empieza por colocar la parte superior de la planta en paralelo al eje mayor del rectángulo de papel. Llegando a la base de éste se dobla el tallo de la planta, en un ángulo agudo, de modo de llegar arriba del papel otra vez con el tallo, y se repite de nuevo el doblez, cuantas veces sea necesario. Este plegado en zigzag es el más conveniente para que las plantas no se rompan, se ajusten al tamaño del papel y no sobresalgan por los bordes.

Las hojas de las plantas deben estar siempre estiradas, unas mostrando el haz y otras el envés, para apreciar los caracteres del indumento y de la nerviación por ambas caras.

Entre los pliegos de papel que contengan los ejemplares dispuestos, se introducen almohadillas absorbentes, un grupo de hojas de periódicos o cartón. No es necesario sacar las plantas de los pliegos, sino que se reemplazan las almohadillas húmedas por otras secas cuando sea necesario.



Cuando tengamos el paquete formado por pliegos y almohadillas o papel secante, no debería sobrepasar del medio metro de altura, se mete en la prensa y se aprieta. No es conveniente ejercer una presión excesiva al principio, en horas y días sucesivos se aumentará la presión a medida que las plantas pierdan agua y volumen.

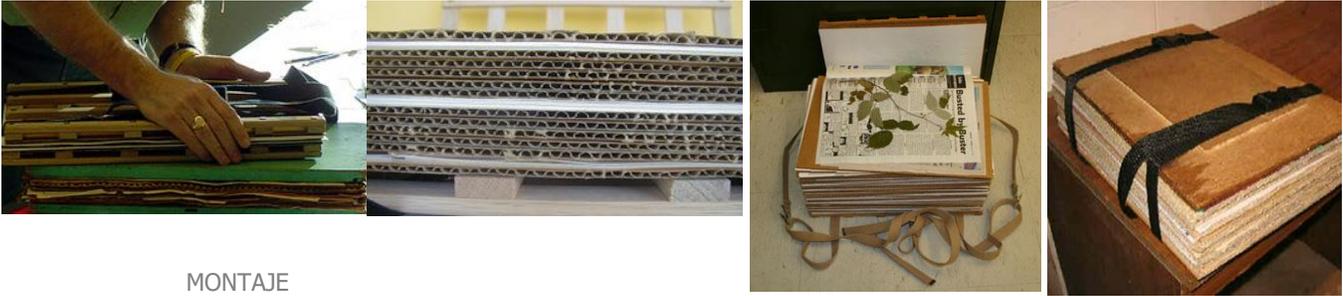
Las almohadillas o papeles absorbentes deben ser cambiados al día siguiente, y en días sucesivos, tantas veces como sea necesario, hasta comprobar que las plantas estén totalmente secas. Después se reúnen en paquetes sin apretar y se ponen al sol para que acaben de secarse, sin que le dé directamente a las plantas.

Cuando en la misma prensa se preparan plantas delicadas junto con otras más robustas, espinosas o suculentas, conviene separarlas mediante un panel de madera intermedio, para que la humedad, las espinas o los bultos de éstas, no alteren la desecación de las primeras.

La conservación de los colores de las flores mejora mucho si se plancha cada pliego por encima de la almohadilla secante. Se puede hacer a partir del segundo día de prensado. Luego se vuelve a meter en la prensa. Los bulbos, tubérculos y frutos voluminosos, en caso de que sea necesaria su recolección, se guardan aparte para secarlos en estufa o al sol, al igual que los hongos. Los musgos y líquenes se sigue el mismo protocolo de preparación en pliegos de papel de filtro o periódico, pero luego no necesitan ser prensados.

Para la preparación de algas y plantas vasculares acuáticas se utilizan bandejas de plástico que se llenan de agua salada o dulce según la planta. Se pone la muestra en el agua hasta que adquiera su forma normal. Sobre una lámina de cristal o plástico rígido, o bien directamente, se sumerge un folio de papel blanco por debajo de la muestra y a continuación se levanta lentamente portando encima la planta, que se va extendiendo cuidadosamente con ayuda de un pincel.

El folio blanco con la muestra se coloca en un pliego de papel absorbente, poniendo directamente encima un trozo de tela fina que la cubra, para evitar que la solapa del pliego se adhiera a ella. Se forma una pila de pliegos con sus correspondientes almohadillas o periódicos secantes y se prensan. Después de secas, las muestras permanecen habitualmente adheridas al folio.



MONTAJE

Una vez desecadas hay que fijar el ejemplar o ejemplares en un soporte definitivo junto con la etiqueta identificativa. Hay diversos métodos, pero uno sencillo consiste en fijar las plantas mediante una tira adhesiva, esparadrapo o pegamento especial (acetato de polivinilo), sobre una cartulina o papel grueso.

Primero pegar la etiqueta en una esquina de la hoja, luego colocar la planta/s en una posición lo más natural posible que se sujetan por aquellas partes que no importe tapar, nunca por la base de las hojas o tocando las flores, salvo que éstas sean muy grandes, sino por el centro de los entrenudos, pedicelos y pedúnculos.

Cuando las plantas son muy pequeñas se montan una o dos y el resto se mete en un sobre de papel, que se fijará con cola cerca del centro de la cartulina. Las partes que se hayan desprendido o se puedan desprender, como flores sueltas, hojas o semillas, se meten también en un sobre de papel que se pegará a la hoja.

Los hongos, líquenes y briófitos se conservan en sobres de papel pegados a las cartulinas o en cajitas de cartón. Los bulbos, rizomas, frutos, fragmentos de madera, etc., se conservan en frascos o tubos. Algunas plantas y hongos de naturaleza carnosa, así como ciertos materiales delicados son mantenidos en mezclas alcohólicas, como líquido de Carnoy o alcohol desnaturalizado.



ETIQUETACIÓN

Una vez terminado el proceso de montaje hay que confeccionar la etiqueta con la mayor cantidad de datos posibles del ejemplar y del sitio de recolección, para lo cual nos serviremos de lo anotado en el cuaderno de campo durante la recolección.

Cada planta deberá llevar una etiqueta, a ser posible que sean todas iguales para que quede lo más atractivo posible. También puede ser útil llevar una base de datos sencilla, un solo fichero que contenga un registro por cada ejemplar del herbario.

DESCONTAMINACIÓN, CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO

El método recomendado para descontaminar los ejemplares de un herbario es la congelación de los especímenes secos y envueltos en bolsas de plástico precintadas a -18°C durante tres días, así se matarán todos los insectos, larvas y depredadores que pudiesen destruirlas.

Las colecciones ya existentes se someterán a descontaminaciones periódicas a ser posible todos los años. Cada tres días se saca un paquete y se mete el siguiente, conservando el mismo orden. Hay que tener en cuenta que el material seco y congelado es muy frágil y que hay que evitar a toda costa la humedad, si el tiempo es muy húmedo es mejor esperar a otro momento.

Las bolas de naftalina pueden ser útiles para mantener alejados a los insectos. Para evitar la humedad y los hongos es necesario desecar las plantas muy bien antes de guardarlas y preservar los armarios de la humedad, puede colocarse bolsitas de gel de sílice en las cajas o armarios y que se reutilizan secándolas periódicamente en una estufa.

La mayoría de los productos que se utilizan en la conservación de un herbario son tóxicos y no son recomendables para un herbario de carácter particular o local. Los insecticidas a base de piretrinas de uso doméstico son los únicos recomendados para eliminar posibles plagas y siempre siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Una vez terminado los pliegos deben resguardarse del polvo, de la humedad, de la luz directa y de los insectos. A los ejemplares se les otorga un número de ingreso en la colección, y se protege cada pliego con una camisa de papel consistente.

Todos los pliegos de una misma subespecie, especie, sección o género, se pueden guardar entre dos fuertes cartones que se atan con una cinta. Uno o varios paquetes de pliegos, dependiendo de su volumen, se guardan en cajas de cartón con el contenido debidamente identificado en lugar accesible y fácil de leer.

Se pueden colocar en un armario metálico de cierre hermético que permiten almacenarlas en gran cantidad, en un mínimo espacio y a humedad constante, así se impide la infestación de los materiales del herbario por insectos, los que podrían acabar en poco tiempo con todos los ejemplares.



Hay tres criterios básicos para clasificar y ordenar el material de un herbario:

- Taxonómico: según su clasificación biológica, lo que permite comparar especies y géneros próximos para identificar un ejemplar nuevo.
- Geográfico: por su procedencia para herbarios de ámbito geográfico mundial.
- Alfabético, que permite un acceso rápido.

Para un herbario de tipo personal:

- Criterio taxonómico para ordenar los pliegos en especies, géneros, familias y clases o grandes grupos como Helechos, Gimnospermas, Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.
- Criterio alfabético para ordenar las familias dentro de cada clase, los géneros dentro de cada familia, y las especies dentro de cada género.

HERBARIO VIRTUAL

Un herbario virtual es una página de internet fundamentada en una colección de imágenes digitales de plantas preservadas o de partes de plantas, como así también de ejemplares en condiciones naturales las que, a menudo, se acompañan con imágenes escaneadas de ejemplares frescos. Cada espécimen virtual está acompañado de información sobre el lugar y fecha de colección, autor, el nombre científico correcto, el nombre común y, en general, con información de las especies asociadas y preferencias ecológicas.

La consulta de las especies que se encuentran en estos herbarios virtuales puede realizarse tanto por el nombre científico, como por el nombre común. Los herbarios virtuales nacieron como una herramienta de consulta gratuita a disposición de todos aquellos que quieran conocer las distintas plantas de una determinada región, su ecología, distribución, nomenclatura, taxonomía, y está dirigida a estudios científicos, organismos públicos, grupos ecologistas, asociaciones vinculadas a la naturaleza, o simplemente, a quienes quieran identificar las plantas a través de sus fotografías.