

R-7.1733

H. MATTHEWIL

VILA

©

Fe. 592-80

BIBLIOTECA
de la
REVISTA DE CIENCIAS NATURALES
(BOLETIN INTERNACIONAL DE CAMBIOS)

PRÁCTICAS EN HISTORIA NATURAL

POR EL

Dr. A. Vila Nadal

Ayudante, por oposicion, de dicha asignatura
en esta Universidad: Director de la *Revista de Ciencias
Naturales* (Boletin internacional de cambios);
Sócio de la Española de Historia Natural
y de otras sociedades científicas.



SANTIAGO
Imp. de Eusebio Alonso
40, Zapateria Vieja, 40

1887

REVISTA DE CIENCIAS NATURALES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA DE SANTIAGO



00234843

297706

.7733

PRACTICAS EN HISTORIA NATURAL





ES PROPIEDAD.

- 11.692 -

BIBLIOTECA

de la

REVISTA DE CIENCIAS NATURALES

(BOLETIN INTERNACIONAL DE CAMBIOS)

PRÁCTICAS EN HISTORIA NATURAL

POR EL

Dr. A. Vila Nadal

Ayudante, por oposicion, de dicha asignatura
en esta Universidad: Director de la *Revista de Ciencias
Naturales* (Boletin internacional de cambios);
Sócio de la Española de Historia Natural
y de otras sociedades científicas.



SANTIAGO

Imp. de Eusebio Alonso

10, Zapateria Vieja, 10

1887

PROLOGO

Grande es la perplegidad en que se encuentra el candidato cuando ha de elegir el tema para la *Memoria* del grado de Doctor, pues siendo mucho lo que falta por hacer en España, en cuanto á las Ciencias naturales se refiere y grande el deseo de poder llevar su grano de arena al edificio de la Ciencia, que no sabe hacia que parte dirigirse ni que rumbo tomar.

Entre los naturalistas, parece que existen dos tendencias: los unos siguiendo á Linneo en la parte gráfica de los seres naturales, procuran amontonar materiales para poder hacer en su día la gea, flora y fauna de las localidades en que residen, y de aquí el que casi todas las Memorias que de algunos años á esta parte se han presentado, consistan en catálogos de grupos, mas ó menos extensos, de seres que han estudiado con detenimiento. Los otros siguien-

do á Cuvier buscan las relaciones que existen entre los seres todos, atendiendo en mas á su morfología y generalizando sus principios á la mineralogía y botánica; pero para eso se necesitan prácticas, estudiar los seres en su estado de vida, y portanto poderlos tener á disposicion cuando los necesiten y de aqui el nuevo rumbo que va tomando la ciencia y lo necesario que son las clases prácticas—que deben ser desempeñadas por los actuales Ayudantes—para enseñar á los alumnos el manejo de instrumentos para la recoleccion en las expediciones y su preparacion despues, para formar parte de las colecciones de estudios.

Mas, se nota un vacio en lo que se refiere á publicaciones sobre prácticas completas de Historia natural, por mas que parciales existen algunas.

Las que hemos podido ver son:

Una traduccion del Boitard por D. Santiago de Alvarado y de la Peña (Madrid-1833) sin ningún grabado, razon por lo cual y dada la antigüedad de la obra no tiene mucha importancia en la actualidad.

En 1848 se publicó en Madrid un opúsculo anónimo titulado: «*Arte de disecar toda clase*

de aves, animales cuadrúpedos é insectos, modo de conservar los vegetales y minerales; preparación de los barnices y licores al efecto;» sin grabados y con mucho laconismo, dá entender su autor que con todo y ser un mero aficionado (por la vulgaridad de la frase) que casi todo lo que expone, es fruto de su trabajo y que él, por si mismo, ha hecho lo que explica siendo lástima que no sepamos quien es, por conservar su anónimo.

En 1848 se publicó en Barcelona la segunda edición—no hemos podido hacernos con la primera—de una obrita titulada: «Nociones de taxidermia», por D. Juan Grau Bassas, en la que también su autor dá á entender que ha hecho por si mismo las operaciones que describe y aunque no pasa de la categoría de los aficionados, no obstante muchos titulares de su época, se podían haber dado por satisfechos con sus conocimientos.

Mas modernamente se ha publicado:

El Dr. Orió en su obra de Mineralogía y Botánica describe algo de la técnica petro-micrográfica y otras. El Dr. Vilanova y Piera en sus muchas obras publicadas acerca Geología y Paleontología no solo describe muchas de las

expediciones por él realizadas, si que incita á sus alumnos á que hagan expediciones.

El Dr. Solano y Eulate (Marqués del Socorro) publicó un folleto, traducción del alemán, sobre la técnica petro-micrográfica.

El Dr. Colmeiro dice bastante en su Botánica, respecto á Jardines Botánicos y herbarios, así como los métodos seguidos sobre sus formaciones; el distinguidísimo Ingeniero don Joaquin M.^a de Castellarnau en su interesante Memoria sobre la «*Estacion zoológica de Nápoles y sus procedimientos para el exámen microscópico*» describe de un modo admirable lo que constituye el tema de su memoria. El Doctor Bolívar ha publicado también unos «*Apuntes acerca de la caza y conservación de los insectos*» que está á la altura de su autor, y una el Dr. Calderon sobre la «*Organización y arreglo de los Museos de Historia natural*» obra informada por el espíritu moderno en la que su autor describe los principales Museos de Historia natural de Europa, otra podríamos citar pero es una mala traducción de Boitard por un tal Llofriu pero no vale la pena de ocuparse de ella. Algunas obras anticuadas sobre taxidermia y algunos artículos en los Anales

de la Sociedad Española de Historia natural. Al notar la falta en España de un tratado completo sobre prácticas de Historia natural, en la que se trate de las expediciones, preparación de los ejemplares, técnica-micrográfica y fotomicrográfica, arreglo de colecciones &... nos hemos decidido á publicar estos APUNTES y aunque no pretendemos haber llenado esta necesidad, creemos no obstante, presentar un folleto que pueda servir como base para un tratado que mas adelante, cuando podamos disponer de mas medios, pensamos publicar con sus respectivos grabados, indispensables en publicaciones de esta naturaleza.

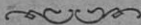
Permitasenos, pues, en este primer trabajo, dirigir nuestro reconocimiento hacia aquellas personas que inclinaron nuestro animo á estos estudios y á los que nos guiaron durante ellos para alcanzar la conclusion de nuestra carrera.

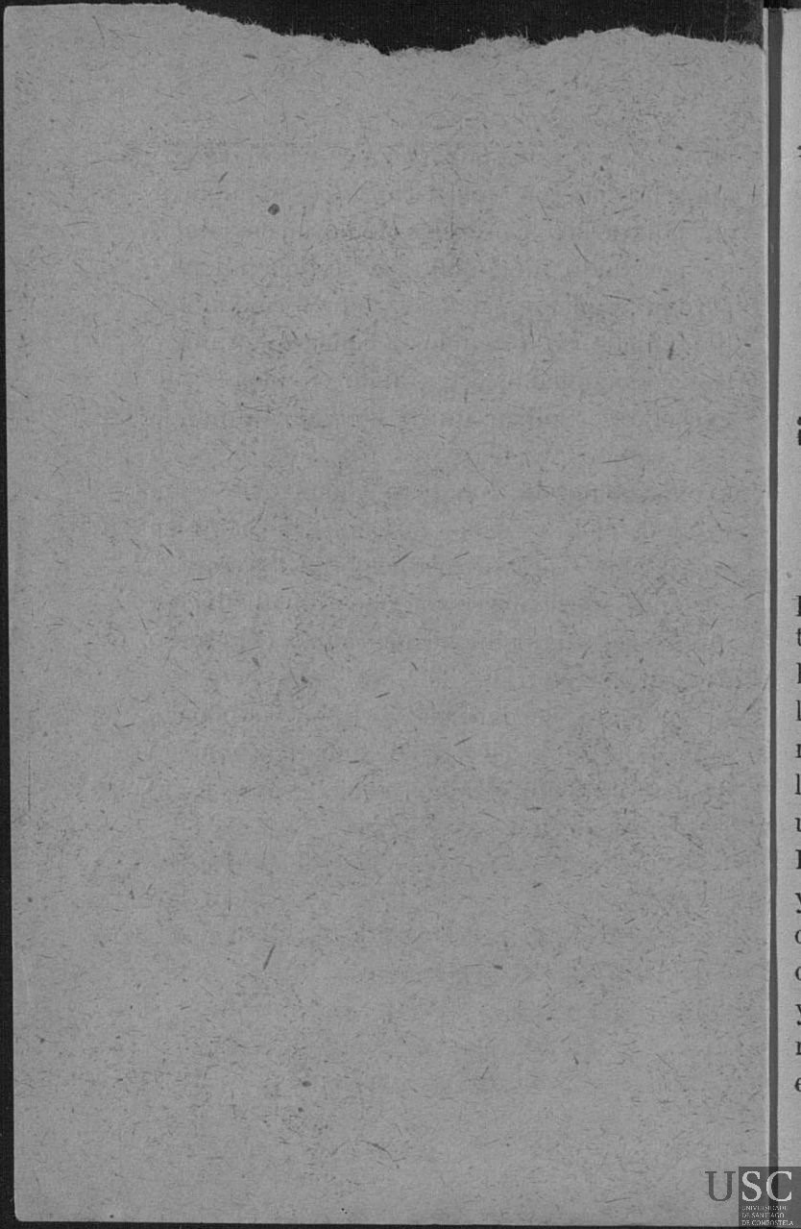
En nuestra niñez, si bien de una manera vaga, sentiamos inclinacion á tan deleitables estudios, no era nuestra intencion consagrarnos á ellos; pero el haber—concluido el periodo de la segunda enseñanza, ingresado en el Seminario Conciliar de Barcelona, para seguir

la carrera eclesiástica, muy lejos de nuestro animo en estos momentos—seguido allí la asignatura de Geología con el distinguido geólogo Dr. Almera y asistido á las provechosas expediciones que hacia por los alrededores de Barcelona, en su trato, nos comunicó dicho señor el entusiasmo, este *fuego sacro* que los naturalistas sienten para su estudio y aunque temiamos no ser capaces para tal carrera y cuando íbamos á emprender la de Leyes para simultanearla con la que seguíamos, los consejos—que en aquel tiempo eran para nosotros mandatos—de nuestro confesor el Ilustre Sr. Dr. D. Buenaventura Rivas y Quintana, canónigo de la Catedral de Barcelona, y del Excmo. Ilmo. Sr. Dr. D. José Morgades y Gili Obispo de Vich, en aquel entonces Rector del Seminario, nos animaron, diciéndonos que con el trabajo y la constancia venceríamos todos los obstáculos; nos dedicamos á emprender tales estudios, no creyendo ni por mucho que habian de evolucionar de tal manera nuestras ideas que de metamórfosis en metamórfosis nos condujeron á opiniones totalmente diferentes de las tenidas por ciertas hasta aquellos dias. No obstante nos com-

placemos en estas afirmaciones y declaramos que ellos fueron *causa causalis* de publicar en el día de hoy la presente Memoria, enviándoles por tanto un saludo de reconocimiento: pero no es menor este hácia aquellos que nos han guiado y á los cuales debemos todos nuestros conocimientos, figurando en primer lugar el Dr. Bolívar quien nos ha infundido este sentido práctico, ya en la cátedra, ya en la expedición, de la cual era jefe, á varios puntos de España y costas africanas, ya también en las clases prácticas y hasta en las conversaciones particulares y á todos sin distinción alguna, los dignísimos catedráticos del Museo de Ciencias naturales de Madrid.

Cumplido este deber de cortesía, y explicado el por qué de la elección de tema, pasamos á desarrollarlo titulándolo: APUNTES PARA CLASES PRÁCTICAS DE HISTORIA NATURAL.





APUNTES

PARA CLASES PRÁCTICAS DE HISTORIA NATURAL



La manera moderna de disponer el método para el estudio de la ciencia denominada Historia natural es inverso del que hasta ahora se ha seguido, pues si bien antes se empezaba por la Zoología, seguía la Botánica y por fin la Mineralogía con la Geología y principios de Paleontología, en la actualidad ya la Ciencia, por un lado, ha indicado lo contrario, ya por otro el Estado, obedeciendo á esto mismo, en sus leyes y decretos sobre la facultad de Ciencias ha dividido el estudio de la Historia natural en dos cursos denominando primero á la Mineralogía y Botánica y segundo á la Zoología, trazándonos todo esto la marcha que deberemos seguir en el desarrollo de estos *apuntes*.

MINERALOGÍA.

Empezaremos por lo referente á la Mineralogía y Geología indicando el modo de llevar á cabo las expediciones, la conservacion de los minerales para la coleccion, técnica micrográfica y foto-micrográfica, fósiles y limpieza de los mismos, moldes en yeso; y dejaremos de tratar en este resúmen aquellas cuestiones que si bien entran en el dominio de las prácticas acostumbran encontrarse en las obras que sirven de texto.

Los minerales pueden adquirirse por compra, pero es muy conveniente adquirirlos en las expediciones, no por cuestion de economía que á veces no lo es, sino porque por este medio no solo es mas auténtica la procedencia sino que se podrá anotar en la etiqueta el piso geológico en que se encontró, entre que otros minerales se hallaba y otros datos de gran interés que contribuyen mucho á la formacion de una buena gea del país ó países que se recorra.

El Mineralogo excursionista ha de llevar varios instrumentos siendo los principales el martillo, corta frios, cinceles y una bolsa algo resistente á fin de llevar los objetos en buen recaudo. Una vez los objetos al Gabinete debe procederse á su clasificacion y hecha esa, colocarlos en buenas condiciones para que se conserven. Esto se hará segun la naturaleza del mineral; si no es de fácil descomposicion, por las influencias atmosféricas pueden ser colocados en cajas de carton, que es lo más frecuentemente seguido, pero segun sea la humedad del local, por las propiedades algo higrométricas del carton, podrán usarse de hoja de lata aunque algunas veces suelen oxidarse y en este caso podria alterar la naturaleza del mineral, pero dándoles una capa de barniz puede subsanarse este defecto.

Tambien se estila en los Museos del extranjero colocar los minerales, en lugar de cajas, en trozos de madera pulimentada, pegando la etiqueta impresa en el frontis de la misma.

Cuando los minerales tengan propiedades higrométricas será preciso conservarles en frascos con tapon esmerilado.

Los minerales antes de ser colocados en las

cajas debe hacerse la elección de muestras, rompiéndolas después con el martillo á fin de dejarlos de forma y tamaño regular.

Si el mineral fuere delicado entonces se talla mediantela máquina de Fuess.

Esta consiste en una especie de mesa que en la parte inferior tiene un juego de pedal con el que mediante una biela y manibela se pone en movimiento una polea que con una cuerda sin fin comunica con otra polea que está al nivel de la parte superior de la mesa y en cuyo eje hay un disco de hoja de lata; puesta en movimiento la máquina este disco gira con gran velocidad,—pues la polea inferior es de muchísimo mas diámetro que la superior—se aplica el mineral al disco y en el roce se va echando una papilla algo espesa de aceite con esmeril de grano fino, intermedio ó grueso, según convenga y por este procedimiento no solo pueden tallarse minerales delicados sino que quedan obtenerse secciones planas para la petromicrografía.

En las colecciones de mineralogía debe haber además buenas cajas de reactivos, de instrumentos en las que hayan lámparas, sopletes, pinzas de platino, fundentes etc.

En el estado actual de la ciencia es preciso hacer preparaciones de rocas para ser estudiadas al microscópio: se siguen varios procedimientos pero el que mejor resultados dá es el siguiente: Se fracciona la roca ó el mineral, mediante el martillo ó mediante la máquina de tallar de Fuess y se toma de los varios cachos el que se vea puede servir mejor.

Entonces mediante la accion de la piedra de amolar ó el esmeril (1) se alisa hasta la pulimentacion de una de sus caras y por esta se pega con bálsamo del Canadá al porta-objeto, se vá frotando el resto del ejemplar hasta quedar reducida á una lámina muy fina; luego se calienta, salta la laminita y se vuelve á pegar segun convenga colocando el cubre-objetos. (2)

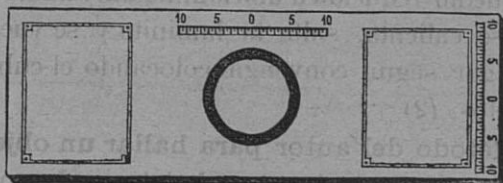
Método del autor para hallar un objeto en una preparacion por el sistema de coordenadas cartesianas.—Sucede con frecuen-

(1) Modernamente se usan unos ladrillos formados de esmeril, amasado con bálsamo del Canadá; los hay de diferentes números; se empieza por los en que el esmeril es mas grueso y se concluye por los mas finos, los hemos probado en el Museo de Ciencias naturales de Madrid y nos han dado excelentes resultados.

(2) Es muy conveniente retificar antes el bálsamo del Canadá para lo cual basta calentarlo hasta que haya perdido toda la parte de alcohol que contiene, pero procurando no tome un color pardo que afea la preparacion.

cia y más á los principiantes que se pierde bastante tiempo en hallar un objeto en una preparacion, no siendo este perceptible á simple vista, por la dificultad que hay de colocarlo en el campo del microscópio puesto que hasta ahora se ha recurrido solo al tanteo, siendo así que por coordenadas es muy fácil.

Para hallarlo por este método se marcarán primero los ejes en la platina del microscópio, para lo cual bastará colocar una escuadra ó cartabon de manera que el vértice del ángulo recto coincida con el centro de la abertura de la platina y con un buril grabar los ejes.



Dr. VILA-NADAL

E. MAYER

FIGURA 1.^a

Una vez terminada una preparacion se colocará en el torniquete (aparato que sirve para colocar una corona de betun ó sea recubrir los bordes del cubre-objetos, al cual se habrán marcado los ejes) y se pegarán unas tiritas

graduadas en milímetros y décimas de milímetro, tal cual indica la figura 1.^a y procurando que los ceros de las tiritas sean las coordenadas del centro.

Cuando se analiza una preparacion,—por ejemplo petrográfica,—al encontrar un objeto que nos llame la atención, como un cristalito, una inclusion ó lo que fuere, se mira cuales son sus coordenadas y en las etiquetas se coloca el nombre del objeto seguido de sus coordenadas positivas ó negativas figura 2.^a

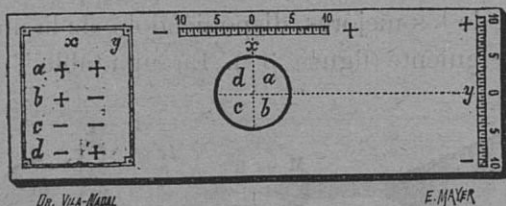


FIG. 2.^a (*)

Por este sistema se podrá colocar cualquier objeto dentro el campo del microscopio con solo guiarse por las coordenadas de los mismos.

Gran importancia tiene en el estudio de la

(*) Las x e y no indican en este grabado los ejes de coordenadas sino que la graduación horizontal corresponde a las x y la vertical a la y

micrografía la fotomicrografía, pues por ella pueden observarse muchos detalles que á veces pasan desapercibidos cuando se miran los objetos directamente al microscopio y al propio tiempo quedando el cliché con el cual pueden sacarse varias fotografías es uno de los mejores medios para obtener láminas exactas de los objetos y sus detalles microscópicos.

Para la fotomicrografía hay aparatos apropiados, pero sirve á falta de ellos un microscopio regular y una cámara oscura. Algunas veces hemos usado un microscopio, y por cierto no de los mejores, disponiéndolo de la manera siguiente (figura 3.^a). En una tabla T. á

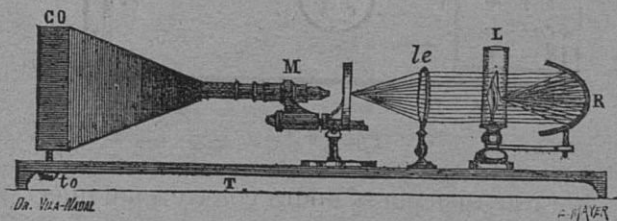


FIG. 3.^a

la cual habíamos puesto en uno de sus extremos un tornillo *to* á fin de enroscarle la cámara oscura C. O. y en el medio un microscopio M. en posición horizontal. Para poderle dar mas

cantidad de luz L. pusimos un reflector parabólico R. y aun reuníamos los haces paralelos mediante una lente biconvexa *le* cuyo foco coincidía con el punto que se tenía que iluminar. El tiempo de exposición para que la imagen quede marcada depende de la cantidad y calidad de luz que se disponga.

Puesta la preparación al microscopio es preciso enfocar la imagen, lo cual obtenido, se cargan los *chasis* (en la oscuridad ó con luz roja) y se procede á la obtencion del *cliche*.

Obtenida la imagen en el *cliche* es preciso *revelarla* lo cual se consigue colocándola al primer baño compuesto de

FÓRMULA A

Oxolato neutro de potas.	33 gramos	} 3 partes
Agua.	100 »	

FÓRMULA B

Sulfato de hierro. . .	25 gramos	} 1 parte
Agua.	100 »	

Las dos soluciones deben de filtrarse antes de usarlas.

Colocados en un departamento que no reciba mas que luz roja—lo que se obtiene facilmente en una habitacion oscura mediante un farol con cristales del mencionado color—se coloca el *cliche* en la cubeta, teniendo la precaucion de que la cara sensible sea superior, se echa la solucion A (tres partes) y un aparte de la B, esta última se va echando poco á poco y se imprime un movimiento de balanceo á la cubeta de manera que el líquido vaya deslizándose suavemente por el *cliche*. Se conoce que la operacion está terminada observando el tinte y medios tintes de la imágen; concluida debe sacarse el *cliche* de la cubeta y lavarlo en agua corriente—que facilmente se obtiene valiéndose de una regadera. Una vez lavado se coloca á un segundo baño compuesto de

FÓRMULA C

Hipo sulfito sódico.	10	gramos
Agua	100	»

El caracter de estar terminado este segundo baño, es la desaparicion completa del color

blanquecino que tenía el cliché el cual quitado de el baño se lava suavemente. Para mas seguridad se le acostumbra dar un tercer baño compuesto de

FÓRMULA D

Alumbre.	10	gramos
Agua.	100	»

Puede usarse tambien el alumbre de cromo y entonces la formula será.

FÓRMULA D'

Alumbre de cromo.	20	gramos
Agua.	100	»

Este baño podrá durar media hora; dejando el *cliché* en agua clara que se renovará cada 20 minutos por espacio de unas cuatro horas pasadas las cuales se pondrá á secar, aprovechando una corriente de aire, pudiéndose operar con él cuando esté seco.

Para sacar las copias en papel (preparado con albúmina y nitrato de plata) se usan las

presas que hay expofeso colocando el cliché en contacto con el otro cristal por la parte no preparada y en esta el papel en cual se obtiene la fotografia. Se expone á una luz muy viva, mejor la del sol, pues el tiempo de exposicion depende de la cantidad y calidad de luz.

Si se desea que la fotografia quede de un color negro se le dá antes de fijarla un baño de viraje cuya formula es

{ Acetato de sosa.	3	gramos
{ Agua destilada.	100	»
{ Cloruro de oro.	1	»
{ Agua destilada.	100	»

Concluido el baño que terminará cuando la fotografia tenga la negrura que se desea, se lavará y se pondrá al baño fijador (fórmula C.) despues de lavada se dejará al agua por el tiempo de 5 á 6 horas.

Las fotografias asi obtenidas podran ser colocadas en cartulina y aun si se quiere se les puede dar una capa de gelatina á fin de abri-llantarlas.

Hay tambien preparaciones fotomicrografi-

cas para aparatos de proyección (especie de linternas mágicas) que consiste en hacer las copias en lugar de papel albuminado en los cristales que se usan para tales aparatos. (1)

En el extranjero sé dan conferencias públicas en las que se exhiben preparaciones micrográficas y en clases algo numerosas; también tienen mucha aplicación por que en vez, de lo engorroso, de ir todos y cada uno de los alumnos mirando la preparación al microscopio, aparece la imagen de esta agrandada lo convenientemente sobre el lienzo expofeso y que esta á la vista de todos.

Colecciones de fósiles.—Una vez recojidos de un modo algo parecido á los minerales debe procederse á limpiarlos pues casi siempre se encuentran ó entre barro ó dentro las rocas. En el primer caso basta mojarlos con agua y frotar con un cepillo y quedarán limpios desde luego, en el segundo se habrá de proceder con mucho cuidado, mediante

(1) Para estos cristales se usa la emulsion que prepara nuestro estimado amigo D. Rafael Calvet, que juntos hicimos los primeros ensayos sobre la foto-micrografia. Esta emulsion se expende en la drogueria de los Sres. Busquets y Duran calle S. Pablo, 19, Barcelona que son especialistas en objetos de fotografía.

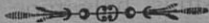
un instrumento cortante se irán resiguiendo todos los contornos del fósil procurando no se rompa pues es muy fácil su fractura. En el caso que esta se verifique ó que se haya verificado antes de poseerlo se procederá á su recomposicion mediante una solución de goma arábica y gelatina, y si faltase algún cacho se rellenará el hueco con una papilla algo espesa de yeso con la cola anterior.

Siendo muy raros algunos ejemplares y no pudiéndose poseer el original se procederá á la formación de moldes en yeso. Para eso pueden seguirse dos métodos uno directo y otro indirecto. El primero consiste en impregnar de aceite (de oliva) el fósil y cubriendo su mitad con una solución de yeso con agua (la cual se hace colocando agua en un recipiente cualquiera, un plato por ejemplo, y se va echando yeso hasta formar una papilla aunque algo clara puesto que al cabo de poco rato queda ya endurecida): de esta manera se obtiene el molde inverso y haciendo con este lo que se hizo con aquel obtendremos lo que se desea.

El segundo consiste en hacer la impresión en una masa de arcilla sumamente

fina con agua y en estado pastoso (debe servir para el caso la que usan los escultores) y una vez obtenido el molde inverso se procede como el anterior. Debe advertirse que el yeso que se usa es el que denominan de modelar ó escayola.

Este procedimiento se podrá usar no solo con fósiles sino que tambien con objetos prehistóricos como hachas, cuchillos, puntas de flechas y demás objetos de la edad de piedra así como tambien en la formación de colecciones de tipos cristalinos y formas derivadas y en general siempre que se vea que pueden obtenerse buenos resultados.



BOTANICA

Las plantas como todos los seres organizados pueden ser estudiados bajos dos puntos de vista. En su estado natural ó sea de vida y pasada esta.

Las colecciones de plantas vivas se llaman Jardines botánicos ó escuelas y las segundas Herbarios; hay no obstante subdivisiones de esta última, en las que se estudian órganos ó partes de estos y reciben distintos nombres segun sean, pues pueden ser colecciones de raíces, tallos, hojas, flores, frutos y profundizando mas, productos de estos derivados como maderas, gomas, resinas, balsamos, aceiteres, sumirades, etc.

Siguiendo pues el orden natural trataremos seguidamente de los Jardines botánicos ó escuelas.

Estos pueden ser ó generales ó regionales. Los primeros son aquellos en los que se culti-

van toda clase de plantas y por tanto de todos los países y los segundos aquellos en los que solo se cultivan plantas de una region. Aun podrian hacerse mas divisiones segun fueran las plantas que se tratara de estudiar como las medicinales, agrícolas y de adorno; pero solo trataremos de los primeros ó generales.

En estos pueden dividirse los sitios en: para plantas que resistan el clima de la localidad y que no lo resistan por sus temperaturas extremas, tanto por exceso como por defecto de calorico. Para las primeras se construirán unos departamentos que se denominan invernaderos ó estufas: se llaman invernaderos unos departamentos contruidos generalmente con armazon de hierro y cristales que vienen á formar juntos los lados de estas estancias. Se procurará que el techo,—que tambien será de la misma naturaleza—tenga cierto declive á fin de dar acceso á las aguas de lluvia y demás. Suelen taparse por regla general en las noches de invierno con esteras, pudiendo construirse por medio de cuerdas y poleas unos aparatos para facilitar esta operacion. Cuando en estas habitaciones se coloca un aparato para la

produccion de calor artificial reciben el nombre de estufas. Estos aparatos pueden obrar ya directamente funcionando dentro el local ya indirectamente ó sea en otro lugar, comunicando el calórico mediante una tubería por la cual pasa agua caliente y de trecho en trecho dejando alguna espita á fin de que abriendo algo pase el vapor de agua y humedezca la atmósfera. Las plantas en estas habitaciones suelen estar en mesetas; éstas deberán ir rotuladas con el nombre de la familia, género, especie y variedad de la planta, localidad primitiva; colocadas en orden de localidad y aun mejor de familias. A mas de estos medios de calefaccion se usan varios de resguardo como cajas de germinacion y campanas.

Hay plantas en que basta cubrir el suelo con paja ú otra materia mala conductora del calórico ó á mas de cubrir el suelo, cubrir toda la planta.

Para las plantas que no puedan resistir el clima por exceso de temperatura es mas difícil el remedio; no obstante, se construyen unas viviendas parecidas ó los invernaderos que en lugar de cristales se ponen persianas á fin de que pueda circular bien el aire, colocadas en

direccion norte á sur y en el centro un surtidor en que el agua tenga mucha presion á fin de que vaya á gran altura y al caer medio pulverizada robe el calórico en su evaporizacion.

Las plantas que no necesiten estos cuidados podrán ir al departamento general en el que podrá haber no obstante una seccion que mire al norte, para las plantas que no necesiten mucho calórico y otra hacia el mediodia para las que lo necesiten.

Hay varias maneras de agrupar las plantas en las escuelas botánicas. Antiguamente se hacia por su tamaño siguiendo algo de la clasificacion de Turnefort, denominándolas Escuelas de Hierbas, de Arbustos y de Arboles: pero aunque tenía alguna ventaja con respecto á las de Arboles que ya por su tamaño y forma, ya por su fuerza vital podrian producir una anemia á las vecinas, el inconveniente de alejar plantas de una misma familia ha hecho que cayera en desuso tal clasificacion. Asi pues la manera como se dispone actualmente los Jardines botánicos es la siguiente.

Se divide el terreno en fajas de toda su longitud y se van colocando en ellas las plantas segun la clasificacion natural y procurando á

lo mas que los árboles y grandes arbustos vengan á la línea media de estas fajas ó en las laterales á fin de que su sombra perjudique lo menos posible á las de menor tamaño. Las fajas deben ir rotuladas ó numeradas á fin de que no cueste mucho trabajo encontrar la planta que se desee y á la vez cada planta debe ir rotulada con el nombre del género, especie, variedad de la planta así como su procedencia, época de siembra, floracion, fructificacion etc. En cuanto á los rótulos pueden ser de hoja de lata barnizada á fin de que no se oxiden y con un sustentáculo de alambre que se fija al pié de la planta; otros suelen ponerlo de plomo y grabado á fin de que no se borre ni con el tiempo ni por los agentes atmosféricos, pero lo mejor y mas económico es hacerlos en papel y arrollados dentro un tubo de cristal tapándolo despues herméticamente y sujetándolo al pié de la planta con el objeto de que no haya confusion.

Todos los años se suelen hacer unos catalogos que se acostumbran imprimir y remitirlos á los establecimientos análogos para cambios: uno de los mejores medios para adquirir desarrollo y crédito los jardines.

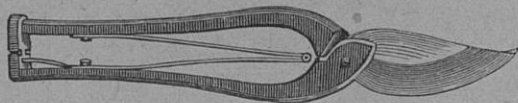
La importancia de los Jardines botánicos es

grande, pues; la mejor manera de estudiar los seres naturales, es la naturaleza misma y al propio tiempo pueden hacerse experimentos y demostraciones que sin ellos serian imposibles.

Formacion de herbarios.—En la imposibilidad de poder disponer de Jardines botánicos para todos los que á la botánica se dedican es uno de los mejores medios de suplir á aquellos.

Para la formacion de un buen herbario es indispensable herborizar entendiéndose por esto: salir al campo á buscar las plantas y arreglarlas á fin de poderlas colocar en el herbario. Los instrumentos indispensables para el herborizante pueden ser de arranque de plantas, conduccion de las mismas y preparacion.

Para el arranque de plantas suelen servirse de la mano ó de tingeras de podar (fig. 4) si se



DR. VILA NADAL.

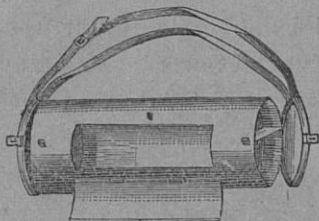
E. Mayer.

FIG. 4.^a

trata de arrancar ramas y para raices ó bulbos mediante una azadilla.

Mientras se van ya recogiendo las plantas se les irán arrollando unos papelitos con el nombre de la localidad, sitio, altura, es decir de todos aquellos datos que pueden ser útiles para el estudio de la planta.

Los medios de conduccion acostumbra ser la caja de hoja de lata ó zinc que se denomina Linneana por ser Linneo su autor, (fig. 5).



DR. VILA NADAL.

E. Mayer.

FIG. 5.^a

Esta tiene una forma cilindrico-eliptica de una longitud variable segun se quiera. Se abre en sentido longitudinal á fin de poder colocar las plantas con comodidad y en los extremos tiene dos recipientes uno á cada extremo en los que se pueden colocar en el uno viveres y en el otro bulbos, hongos, ó alguna planta que nos haya llamado la atencion. Es

de gran ventaja esta caja pues á mas de resguardar las plantas de los agentes traumáticos, por permanecer éstas en la oscuridad conservan la frescura por bastante tiempo.

Cuando no se tenga á mano la caja linneana se podrá usar una carpeta con papel secante ó estraza é ir colocando las plantas á medida que se vayan cogiendo entre los pliegos de papel.

Una vez las plantas recogidas se procederá á su preparacion para el herbario siendo esta algo variada, segun la naturaleza de las mismas.

Cuando no se puedan preparar de momento y á fin de conservar su frescura, se colocan solo por sus tallos, en agua que tenga en disolucion sulfato de sosa y si tuvieran que estar bastante tiempo, se empleará una disolucion de agua y sal amoniaco ó clorhidrato de amoniaco, en la proporción del medio por 100; en este estado pueden conservar su frescura por espacio de quince dias.

Esto podrá hacerse tambien cuando en algunas de las plantas se hayan estropeado sus flores pero tengan algunos capullos; mediante esta disolucion los capullos se abrirán y una

vez verificado esto, podrán ser preparadas para el herbario.

Para la conservacion de los colores de las plantas se introducirán tambien sus tallos en una disolución de alumbre 31 gramos, nitro 4 gramos y agua 186 gramos; mediante esta preparacion los colores de las plantas permanecen inalterables por muchos años.

Verificadas estas operaciones, se procede á colocar las plantas entre papeles ó en libros, procurando en el primer caso, renovarlos diariamente durante los 5 ó 6 primeros dias y despues cada ocho por espacio de un mes ó mes y medio sugetándolas á presion mediante una prensa apropósito, que no hay verdadera necesidad, pues basta colocar encima un peso regular, como de libros por ejemplo.

Algunas plantas como las orquideas se ennegrecen al poco tiempo de estar al herbario lo que se evita sumergiéndolas por espacio de dos ó tres horas en una disolucion de alcohol con ácido silicilico, en la proporcion de un medio por mil.

Las plantas antes de sugetarlas á la presion es preciso arreglar las hojas y flores aunque se procura de que queden en su posicion natural;

si alguna se dobla, se la colocará conforme y si la planta tuviera muchas hojas, se colocará entre las ramas hojas del papel secante. Lo mismo se hará si las flores tuvieran muchos pétalos sustituyéndose algunas veces en este caso en lugar del papel, algodón en rama.

Hay plantas que sus flores están cerradas durante el día; en estas se espera la noche ó se les pone por espacio de algunas horas en la oscuridad y cuando se hayan abierto se procede como en las demás.

Las plantas bulbosas cuando estos sean de un tamaño algo regular solo se coloca la mitad de este, cortado en el sentido del tallo.

Cuando las plantas son muy crasas se les hace una incision á fin de que puedan desecarse con mayor facilidad, pues á veces suelen vivir y desarrollarse dentro del mismo herbario, ó bien se les introduce en agua hirviendo.

Estando ya las plantas completamente desecadas se procede á su colocacion definitiva en el herbario. Este puede ser en forma de libro ó en hojas sueltas. En el primer caso se hacen encuadernar las hojas antes de colocar las plantas: el papel debe ser superior y la cartulina es preferible, colocando entre ho-

ja y hoja, otra de papel de seda, á fin de resguardar á la planta.

Este tiene la ventaja de estar las plantas mejor acondicionadas, pero ha de tenerse en cuenta que se han de dejar los claros correspondientes á fin de colocar las plantas que hayan de ocupar aquel lugar, so pena de que los libros apéndices, sean muy voluminosos. El segundo ó de hojas sueltas, tiene el inconveniente de que las plantas no están tan bien acondicionadas; pero en cambio, pueden intercalarse todas las plantas que se vayan adquiriendo y por consecuencia es el mejor para los principiantes; como en el anterior, se procederá á la colocacion de una hoja de papel de seda, que podrá ir pegada en uno de los lados. Se guardarán en carpetas apropósito, que podrán contener una ó más familias, segun el número de especies que comprenden.

Las plantas se irán pegando por sus tallos con goma al papel y después se pegarán con tiritas de papel engomado, de dos á cuatro milímetros de anchura.

Se colocará en cada hoja su correspondiente etiqueta, por regla general en idioma latino, estampando en ella el nombre del autor, del

herbario, género, especie y variedad de la planta; día de su recolección, lugar, sitio y hora; altura en que se encontró, su cercanía á rios, mares, etc. y si no fuere recojida por uno mismo, se hará constar con el nombre de la procedencia.

Los herbarios son atacados generalmente por diferentes insectos, ó sus larvas; para evitarlo, se procurará repararlos de tanto en tanto y sirve esta operacion al propio tiempo, para refrescar la memoria, no solo de la facie de las plantas, si que tambien la recrea recordando ciertas peripecias de la expedicion.

De este modo se airea, circunstancia muy nociva para el desarrollo de los insectos destructores y para mayor abundamiento, se colocará naftalina, estando asegurada así la coleccion por muchisimos años.

Hay otra manera de arreglar y disponer los herbarios, pero por el gasto y trabajo que ocasiona y el espacio que ocupan, no está muy arraigada, siendo en cambio de gran efecto y mucha utilidad.

Consiste en preparar las plantas, introduciéndolas en una caja de hoja de lata del tamaño que se quieran los ejemplares y suje-

tando por el tallo la planta, ir llenando la caja con arena finisima, procurando que todos los órganos de las plantas, queden en su posicion natural y cuando esté llena del todo, entonces se cierra y se la sujeta á la accion de una calefaccion lenta y gradual; al cabo de 6 ó 7 dias se quita la arenilla con sumo cuidado, quitando tambien la planta y ya sacudiendo ligeramente, ya soplando, queda libre ésta de la arena. Completamente seca, se la coloca ó debajo una campana de cristal, ó en cajas con fondo y tapa del mismo, colocadas lateralmente unas encima de otras y ordenadas por el método natural. Al objeto de que produzca mejor efecto la especie de estanteria, en la que las cajas son colocadas, seria conveniente fuera de laton. De este modo forman una especie de tabique ó mampara que puede ser colocada como convenga.

Como se ha dicho se forman tambien colecciones de raices, las que generalmente son colocadas, si su tamaño lo permite, en frascos de cristal con tapon esmerilado, y sinó se dejan tal cual salen, pegándoles ó atíndoles la etiqueta y colocándolas en los estantes de los armarios.

Los tallos se pueden conservar ó enteros para poder observar su forma, ó cortados en sentido perpendicular al eje, pudiéndose contar en esta circunstancia, los años que tenia el vegetal del cual procede. Si la coleccion tiene por objeto el estudio de las maderas, entonces se pulimentarán por todas sus caras, menos una, que será la de la corteza, con el fin de que pueda ser estudiada ésta.

Las hojas serán preparadas por el primer sistema de preparacion de herbarios ó sea colocándolas entre papel secante; se agruparán segun sus clasificaciones, colocando la etiqueta con los nombres de las hojas y de las plantas de que procede. De unas mismas hojas se pondrán dos ejemplares, uno del reverso y otro del anverso y si tuvieran diferentes formas, segun su edad, se colocarán varias de distintas edades á fin de que se comprendan fácilmente sus evoluciones. Si algunas tuvieran particularidades al ser atacadas por alguna enfermedad, se colocarán éstas tambien en sus distintos estados.

Hay que formar coleccion de botones ó yemas como complemento de la de hojas; éstas se arreglarán de un modo parecido, al tratar

de la herborizacion en general. Se cortarán los tallos todos á una misma longitud, procurando que sean lo más rectos posible; se sujetarán á una cartulina algo resistente, mediante las fajitas de papel engomado. En cuanto á etiquetas, se colocarán como en las anteriores.

Colecciones de flores.—Estas pueden ser para estudiar las inflorescencias, los órganos de las flores y clasificaciones de las plantas. Las de órganos, se hacen pegando con goma los distintos órganos sobre una cartulina, numerados ó nombrados y puestos con separacion unos de otros, para mayor claridad. De esta manera se comprende inmediatamente la estructura de las flores. Para mayor abundamiento, se podrán colocar tambien en estas colecciones, las flores partidas por mitad, de manera, que mientras la una sustenta la estructura externa, la otra muestra la estructura interna.

Seguidamente de éstas, podrán ir las colecciones de inflorescencias, por su orden: primero las simples y despues las compuestas. Las plantas que tengan flores masculinas y femeninas se colocarán ambas.

Tambien pueden hacerse colecciones de flo-

res para comprender la clasificacion de Linneo y para el método natural.

Colecciones de frutos y semillas.—Los frutos si son carnosos, se colocarán en frascos con alcohol á los 18°, con ácido acético ó ácido pyroleñoso y las semillas en frascos tambien, que los hay de formas especiales. Algunos frutos se podrán conservar secos en las colecciones y colocados, en este caso, en cajitas.

Colecciones de criptógamas.—Estas pueden ser de musgos, líquenes, hongos y algas.

Musgos.—Para su recoleccion se precisa: un cuchillo á fin de arrancarlos de la tierra, rocas, paredes, corteza de los árboles, etc.; papel de embalaje para envolverlos y un saquito. Para su conservacion basta colocarlos al sol; una vez secos, se conservan por espacio de mucho tiempo, procurando no estén en lugar húmedo, pues á veces ha sucedido volver á la vida y desarrollarse. Tambien puede seguirse el procedimiento general, ó sea colocarlos entre papeles, procurando, en este caso, que no quede porcion alguna de tierra entre ellos.

Procedimientos análogos se siguen para los líquenes, pero si son de tamaño muy reducido,

es mejor hacer de ellos preparaciones al microscópio.

HONGOS.—Estos pueden ser coleccionados por las vías seca ó húmeda. En el primer caso, nos valdremos ó del papel secante, ó de la arenilla; y en el segundo, introduciéndolos en alcohol preparado. También se forma colección de esporas y para obtenerlas, se coloca el hongo en un papel, en el cual se hará un orificio á fin de introducir el mycelium del hongo; se coloca éste en la boca de un frasco con agua, de manera que llegue á la misma y se obtendrán en el papel las esporas convenientes. Mediante esto, puede hacerse la llamada reproducción artificial, colocándolos en estercoleros ó armarios con estiércol. Los hongos microscópicos, serán preparados en cristales, para ser observados al microscópio; se podrán también conservar por tiempo indefinido si la preparación ha sido hecha de la manera conveniente.

ALGAS.—Las colecciones de algas son muy variadas, por la diferente naturaleza de las mismas. Casi todas ellas son acuáticas y las que no viven en el agua, no están muy distantes de ella. En cuanto al tamaño, varía mucho, pues las hay que alcanzan el tamaño de un

arbusto y otras que, no solo no se distinguen á simple vista, sinó que es preciso un aumento de bastantes diámetros, para ser observadas.

Hay algas que pueden ser tratadas por el procedimiento general. Otras, ha de hacerse antes una ligera operacion, que consiste en introducirlas una vez recogidas y á punto de ser preparadas, otra vez en el agua y con un disco de carton, colocado debajo, ir estendiendo sus ramas y cuando se vea que están en buena posicion, sacar el carton con el alga encima muy perpendicular; despues de colocarla en el papel secante, que se irá renovando hasta que no quede agua excedente, se seguirá luego el procedimiento general.

Uno de los grupos de mayor importancia entre las algas microscópicas, es el de las diatomáceas ó diatomeas; éstas, por sus esbeltas formas, merecen mencion aparte.

Las diatomeas están en todas partes donde haya agua, tanto si es corriente, como si no lo es; así, pues, que su recoleccion sea muy fácil; no obstante, para recojerlas, se tomarán varias precauciones so pena de recojer casi siempre, las mismas especies, si se hiciera de un modo rutinario; así pues, se colocará un frasco, pri-

mero en el borde, despues al fondo con el lié-gamo ó limo y así sucesivamente y echando tambien al mismo las conervas, llamadas por el vulgo aguas vivas ó aguas muertas y podrá estarse casi seguro, por este procedimiento, de obtener muchas de las especies que viven en los sitios que nosotros observamos.

Despues se deja reposar el frasco y como casi todas ellas se precipitan al fondo, se podrá, mediante una pipeta fina, extraerlas para hacer de ellas preparaciones al microscópio.

Si se quiere operar con mas prontitud se echarán en el frasco unas cuantas gotas de una solucion acuosa de ácido ósmico al 1 p. ∞ por tener éste la propiedad de matar, fijar y conservar los micro-organismos. Algunos hechan ácido nítrico el cual destruye la sustancia orgánica, quedando solo los esqueletos, que como son silíceos, éste no les ataca.

Para montarlos para el microscópio, si se cuenta con muchos ejemplares, no requiere grandes cuidados; pero cuando entre ellas se encuentra alguna especie rara, entonces hay que separarla valiéndose de un pelo de vaca, operacion que requiere mucho cuidado y práctica; se coloca en un cristal aparte y sola y á

fin de que no sea difícil el encontrarla se rodea el espacio en que está contenida de una corona de materia colorante; se podrán montar al bálsamo para lo cual se echará una gotita de este líquido con una varilla de cristal, retirándola verticalmente y con alguna velocidad, á fin de que el filamento no ensucie el cristal; se calentará este á la lámpara de alcohol á fin de que el bálsamo quede bien difusible, se coloca la preparacion y encima el cubre-objetos, procurando no queden barbujas de aire que afean la preparacion.

Técnica fito-micrográfica.—Las preparaciones en histología vegetal, pueden ser en secciones cortadas con el microtomo, á falta de él, con una navaja de afeitar y colocadas á las placas para el microscópio ó para observar los elementos anatómicos aislados en cuyo caso se corta un pedacito de tronco, hojas y en general del órgano que nos proponemos estudiar en una placa de cristal y echaremos encima una ó dos gotas de ácido nítrico y algunos cristalitos de clorato de potasa. Se deja por espacio de algunas horas y si se quiere operar con menos lentitud se podrá calentar mediante la lámpara de alcohol procurando

no llegue á gran temperatura pues la descomposicion sería demasiada y no nos daría buenos resultados.

Mediante una brochita ó pincel de pelo muy fino, empapado en agua destilada, iremos quitando los elementos anatómicos que ya estarán disgregados á consecuencia de la accion del ácido nítrico, con el clorato de potasa que disuelve las materias que los tiene unidos; los colocaremos en el cubre-objetos depositándolos debajo una campana de cristal, hasta que se haya evaporado el agua y despues se pegarán al cubre-objetos mediante el bálsamo del Canadá, ó la glicerina fenicada.

Los cristales de las preparaciones microscópicas ó porta-objetos, se colocan en cajas que en las paredes laterales existen unas ranuras á fin de que encajen en ellas las preparaciones.

Se colocarán en una de las extremidades del porta-objetos, unos papelitos ó etiquetas, que dirán poca diferencia como la de todos los objetos que forman las colecciones.



ZOOLOGÍA

Colecciones zoológicas.—Mucha importancia se ha dado, más de la que merece, á la parte descriptiva de los seres naturales, descuidando en mucho su morfología; pero en la actualidad se ha enmendado este defecto, que á continuar, habria hecho descender la ciencia zoológica á la categoría de las artes, pues solo habria dado reglas para distinguir los animales, dándoles un nombre comun en todas las naciones y contribuyendo casi solamente á una denominacion universal de los mismos.

Ha tomado pues, la morfología ó anatomía comparada, única ciencia zoológica, gran desarrollo en nuestros dias y debe ser el foco al cual vayan á converger todos los estudios y observaciones que sobre los seres organizados se hagan.

Por eso los modernos naturalistas comprendiendo la necesidad de su estudio, dan más importancia á los caracteres histológicos que á los exteriores y de aquí la gran metamorfosis que sufren los museos de Historia Natural, pues los armarios, que cual urnas funerarias, contenian esqueletos, pieles, mejor ó peor montadas, quedan convertidos en acuarios, viveros y en general, colecciones de séres vivos, denominadas estaciones zoológicas, que en Europa la que más fama ha alcanzado es la de Nápoles, centro actualmente de las ciencias naturales.

No obstante, dadas las dificultades con que tropieza la instalacion en España de estos establecimientos,—que la mayor de ellas es la falta de costumbre,—empiezan á aclimatarse algo, siendo el estudio sobre los séres vivos mas exacto, pues sus órganos no se modifican con la preparacion, si que tambien cuando mueren se puede hacer de ellos gran cantidad de preparaciones histológicas para el microscópio.

Estaciones zoológicas ó laboratorios biológicos.—Siendo los medios en que viven los animales el agua ó el aire, de aquí la division

en acuáticos y terrestres. Los primeros necesitan vivir en ésta y de aquí la construcción de recipientes a propósito, denominados acuarios. Estos pueden ser de agua dulce ó de mar.

Todo recipiente en el cual pueda haber agua, sirve para acuario, pero aquellos que estén destinados al estudio, deben por lo ménos tener una de sus caras formada por cristal, que ha de ser de mucho espesor, á causa de la presión del agua. La mejor forma es la cúbica ó paralelepípeda.

Los hay que son todos de cristal, que se construyen con el fondo de madera recubierta por mármol ó zinc; cuatro columnas de hierro fundido forman su armazón y cuatro grandes cristales el resto ó sean las paredes.

El agua debe ser corriente ó renovarse total ó parcialmente muy á menudo, y deben colocarse también plantas acuáticas á fin de que éstas por sus funciones respiratorias, den un contingente de oxígeno, necesario para los animales que la habitan.

La alimentación de éstos, se hace mediante larvas de hormigas, anélidos ó gusanos de tierra, que se guardarán para el invierno en tarros de barro con tierra algo húmeda y se

fraccionarán al dárselos, y á falta de ésto, con pedacitos de carne ó migas de pan.

Cuando el acuarium haya de ser de grandes dimensiones, entonces se construirá, haciendo un hoyo en el suelo, recubriendo el fondo y paredes de cemento Portland, inglés; se colocará á uno de sus lados otro hoyo al cual se podrá bajar mediante una escalinata y en la pared correspondiente se abrirá ó dejará abierto un orificio, colocando un grueso cristal á fin de poder observar lateralmente lo que pasa dentro. En el fondo del acuarium, se colocará arena mezclada con tierra, á fin de que puedan pasar cómodamente la invernacion aquellos animales que acostumbran y despues rocas las que se procurará no sean metálicas ni contengan sustancias solubles, perjudiciales á la vida de los séres que lo habiten.

El agua que sirva el acuarium, debe ser potable y de la mejor calidad. Figura en primera linea el agua de lluvia, la que podrá recojerse con cuidado de que no transcurra por parajes que puedan hacerle perder sus buenas cualidades. A falta de ésta, podrá servir la de las fuentes. La temperatura del agua, conviene que sea de 15° á 20° centigrados. Si por razon

de la temperatura del ambiente se desnivelara, se echará agua fría ó caliente, segun convenga: asi pues, convendrá haya constantemente un termómetro, á fin de saber á ciencia cierta la temperatura.

Es conveniente colocar algunos dias antes que los animales, los vejetales, procurando que la mayor parte sean perennes, pues con los anuales nos expondriamos á que en algun tiempo del año, nos quedásemos sin plantas en el acuarium, peligrando por tanto la vida de sus habitantes.

Como mas adelante expondremos, la recoleccion ó caza de los animales, los que nos convengan para el acuarium, en lugar de prepararlos para las colecciones, podrán pasar inmediatamente al mismo.

Los acuariums de agua de mar se construirán y regirán como los otros, pero en el caso de no tener á mano dicha agua, podrá hacerse artificialmente, echando en cuatro litros de agua las sales:

Cloruro sódico.	81 partes.
Sulfato de magnesia.	7 »
Cloruro de magnesia.	10 »
» potasa.	2 »

Con esta agua así compuesta y teniendo la precaucion de colocar antes las plantas marinas, será un excelente medio para la vida de los animales del mar. Inmediatamente despues de los acuariums interesa tratar de la caza y preparacion de los animales inferiores, no distrayéndonos dada la índole meramente práctica de estos apuntes, en discutir si los seres que agrupó Hækcel, en su *Reino de los protistas*, son animales ó vegetales y pasando á tratar de los cultivos en bacteriologia. Estos se hacen en caldos preparados ó en gelatina. Los caldos pueden ser los comunes de carne de buey, carnero, gallina ó conejo, pero antes de usarlos, se han de esterilizar. Se entiende por esterilizar un caldo, el matar los gérmenes que pudiera contener á fin de que no se desarrollen porque pudieran dar confusion, como sucede casi siempre, á los principiantes. Se consigue filtrándolos y después exponerlos á la ebullicion por espacio de dos ó tres horas. El recipiente que se usa, acostumbra ser un matraz el cual se tapa con un tapon de caoutchouc, con uno ó dos orificios á los cuales se adaptan tubos de cristal, tapados á la vez con algodón en rama esterilizado ó el de Leitz y aun algunos toman

la precaucion de recubrirlo con una pelicula de cera. Se conocerá que un caldo está bien esterilizado, cuando no se enturbia con el tiempo ni forma precipitado alguno. Se han de tomar estas precauciones á fin de que no entre aire, pues llevando éste en suspension gérmenes diversos, estos se desarrollarían impurificando los caldos, principalmente el *Bacterium termo* que existe en casi todas las putrefacciones y eso si no se desarrollara algun *vibrion cæpticus*, causa de algunas desgracias, tratándose de cultivos para inoculaciones.

Para estos cultivos, se precisan estufas que pueden ser alimentadas por gas del alumbrado, lámparas de petróleo ó alcohol y aun mejor por el sistema de termo sifon ó sea agua caliente. Es indispensable la presencia de un termómetro para apreciar la temperatura interior, que conviene sea adecuada y constante: para conseguir esta última circunstancia, existen unos reguladores de calórico y uno de los más sencillos, consiste en un eje que contiene una polea, por la que pasa un cordón que en uno de sus extremos tiene un peso que se introduce en un tubo, el cual contiene mercurio, á manera de cubeta, y en el otro un con-

trapeso; el eje, comunica sus movimientos mediante un juego de ruedas dentadas, al tornillo que hace subir la mecha de una lámpara.

El funcionamiento de este aparato es muy fácil: al desequilibrarse la temperatura, el mercurio sube ó baja, comunicando su variación al peso sumergido en el mismo; este mediante el cordón, á la polea, y á su vez el eje que hace bajar ó subir la mecha de la lámpara equilibrase por tanto la temperatura.

Las estufas que se hallan á la venta son generalmente de alto precio, razón por la cual no son asequibles para todas las fortunas; no obstante á veces hemos usado una, construida por nosotros mismos que consiste en un cajón de madera recubierto con trozos de manta ó bayeta y en último caso esterillas ó desperdicios de alfombras: en el interior una estantería de tela metálica y el fondo estaba formado por una caja de hoja de lata que contenía agua, la cual, se calentaba mediante una lámpara de alcohol colocada debajo.

Uno de los mejores medios para proporcionarse micro-organismos, es el análisis del aire y de las aguas.

El del aire se hace mediante variados apa-

ratos; de los más sencillos es uno que consta de una rueda en hélice que impulsa el aire hácia un tubo cónico que tiene á su salida un cubre-objetos con una capa de glicerina ú otra sustancia adherente. A la salida roza con el cubre-objetos el polvo y demás partículas que lleva en suspension, quedando fijadas al cubre-objetos; se coloca éste al porta-objetos y de ahí al microscópio, pudiendo entonces saber, no solo la naturaleza de los micro-organismos que contiene, sinó tambien en que cantidad se hallan en el aire analizado.

El análisis micrográfico de las aguas, se hace generalmente mediante el ácido ósmico, el picrico, piroleñoso y algunos otros de menor importancia; el primero es el que mejores resultados dá por sus propiedades de matar, fijar y conservar, siendo tan venenosas y tan activas, que matan instantáneamente dejando á los micro-organismos y algunas veces, hasta á los macro-organismos, en la posición que les sorprende. Debe por tanto usarse con mucho cuidado, pues ocasionó la muerte á Saint Chler de Ville.

En cuanto á las preparaciones microscópicas se sigue el procedimiento general.

Coleccion de zoófitos, protozoarios y celenterados.—Para la recoleccion de estos séres, si son microscópicos, se seguirá un procedimiento análogo al que hemos descrito al tratar de las diatomáceas.

Los infusorios podrán obtenerse en los mares, rios, estanques y además pueden hacerse cultivos mediante agua, en la que se habrán puesto vejetales en infusion. No todas las mismas plantas dan igual especie de infusorios, pues el perejil (*petroselinum sativum*), por ejemplo, de su infusion resultan unos parameciums de formas muy elegantes.

Los celenterados habitan generalmente en el mar; su recoleccion se verifica mediante una draga, la cual está formada por una caja, casi siempre de hierro, sin fondo y descansa por uno de sus lados; en lo que debía ser el fondo de la caja, se coloca una red mas ó menos espesa, segun los séres que tratemos de recolectar: unas cuerdas, sujetan el aparato; funciona haciéndolo recorrer por el fondo del mar: los séres que en éste se hallan, son introducidos en la draga la cual sacada del agua, pueden ser recogidos. Inmediatamente se procede á su clasificacion, los unos para los acua-

riums; los otros se les prepara ya para las colecciones.

La preparacion es muy variada, pues depende de su naturaleza. Lo que primero ha de hacerse es matarlos de modo que sean visibles todos sus órganos, tal cual están en estado de vida.

Se consigue tal objeto introduciéndolos otra vez en el agua de mar colocada en un barreño; el animal irá poco á poco extendiendo sus tentáculos y cuando se hallen en disposicion, podrá procederse á ello, ó de una manera rápida mediante el ácido ósmico ó silicílico, ó de un modo lento echando con una pipeta algunas gotas de alcohol hasta quedar muerto el animal y en la posicion que apetezcamos. El animal se encuentra en un medio extraño y extiende todos sus órganos como tentáculos, apéndices, etc. y se va inmovilizando lentamente hasta llegarle la muerte sin que haya podido contraer sus órganos.

Para la conservacion se colocan en frascos con tapon esmerilado y alcohol que tenga de 18 á 20° del aereómetro de Boumé. El alcohol se renovará todos los años, pues con el tiempo se colorea. frecuentemente de amarillo, y no

solo se hidrata, si que tambien se volatiliza. Hay autores que aconsejan el uso de una disolucion acuosa, hasta la saturacion, de cloruro sódico y sulfato de aluminio y potasa: no obstante, algunas veces lo hemos usado y no nos ha dado resultados satisfactorios, pues, á más de formar un precipitado gelatinoso, que afea la preparacion, esta despedia cierta hediondez algo insoportable, é indicio de descomposicion.

A fin de aminorar la accion descolorante del alcohol, se le echará una porcion de glicerina, la cual, conserva muy bien la preparacion. Se anotarán no obstante los colores de los séres, antes de colocarlos en alcohol, porque si se alteran, puede saberse cuales eran los que tenia el animal en su estado de vida.

De aquellos que tengan esqueletos calizos ó silicios, podrán formarse dos clases de colecciones; una de animales enteros y otra de esta clase de órganos.

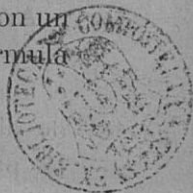
Los gusanos se prepararán colocándoles en alcohol ó alcohol glicerinado.

Coleccion de artrópodos.—Esta es muy variada, por comprender un grupo muy numeroso.

Crustáceos.—Estos se cazan mediante la draga si habitan en el fondo de los mares; con pinzas si entre las rocas que pueda llegarse con las manos; los hemos recogido, atando un pedazo de carne al extremo de un bramante, al cual se agarran tan fuertemente, dejándose arrastrar y cojer, y tambien en la playa en horas de baja mar. Si son de agua dulce, se recojerán mediante la manga, instrumento que consta de un aro de hierro al que se le forma en su soldadura una tuerca á la que se enrosca un tornillo sujetado al extremo de un palo; en el aro se coloca una red finisima ó un lienzo de cáñamo algo basto.

Los crustáceos pueden prepararse echándolos en el alcohol; no obstante, los que son de gran tamaño se disecan y montan. En este caso se quita el caparazon, cortando con el escarpelo los ligamentos que lo unen al resto del cuerpo y se les vacía, esto es, se quitan las visceras branquias y parte muscular. Con un pincel se colocará jabon arsenical cuya formula es la siguiente:

Acido arsenioso.	37
Jabon blanco.	37
Esteatita.	20



Sal de tártaro. 15

Nitrato de potasa. 10

Se disuelve el jabon blanco, reducido á cachitos, en el agua conveniente, colocándose á un calor lento y se van echando el ácido arsenioso, la esteatita, sal de tártaro y nitrato de potasa; cuando esté frio se echa alcohol alcanforado. Esta preparacion se conoce tambien con el nombre de jabon de Becoeur.

Una vez colocado este jabon á los crustáceos, se le pasan unos alambres por el interior de las patas y antenas reuniéndose éstos en el centro del animal: se podrá colocar en los intersticios estopa, serrin ó alguna otra materia rellenante; se pegará el caparazon con cola alrededor de donde habia los tугumentos. Antiguamente se le daba una capa de barniz, costumbre completamente desechada por los modernos preparadores, pues hoy dia se tiene siempre á la más completa naturalidad.

Arácnidos.—Estos se cazan con las pinzas, con sumo cuidado, no solo para no estropear el animal, sino tambien porque la mordedura de algunos, es peligrosa, principalmente en los países cálidos.

Los escorpiónidos, se cojerán por la estre-

midad de la cola, pues existiendo en ésta el aguijon, debajo del cual tienen una bolsita con el liquido venenoso, sujetándoles por ahí, quedan indefensos.

Los arácnidos en general, podrán ser preparados ó bien en alcohol glicerinado ó pasados con un alfiler (de los que usan los entomólogos) por el centro del torax, procurando que las patas queden simétricamente, lo cual se consigue sujetándolas entre alfileres hasta que hayan adquirido la forma y consistencia convenientes; una vez preparados se colocan en cajas con fondo de pita ó corcho, con tapa de cristal con doble garganta, á fin de que no entre el polvo, tal como las construye Mr. Deyrolle, de París, ó en cajas en que el fondo y la tapa son de cristal y mediante unos conos de corcho pegados al cristal del fondo con la cola gummo-gelatinada y en los cuales se clavó el alfiler. Estas cajas tienen la ventaja de que no es necesario sacar el animal para ser estudiado, y así se evita la rotura de patas, antenas y demás órganos frágiles, pues la simple vibracion que se produce al sacar y poner el animal, ocasiona muchas fracturas.

Los mismos cuidados y precauciones que

se han mentado para los arácnidos, pueden repetirse para los miriapódos, así como su preparacion y conservacion.

Insectos.—Los tisanuros, anapluros y afanípteros, se cazan mediante unas pinzas algo finas si son muy diminutos, haciéndose de ellos preparaciones para el microscópio. Si son de tamaño que puedan ser pasados por un alfiler, así se hace y si de un tamaño intermedio, se colocan en un papelito á manera de etiqueta, que tenga un centímetro de longitud por seis milímetros de anchura; se pegan á ésta con cola muy diáfana y estas etiquetas serán pasadas por un alfiler y colocadas en las mencionadas cajas.

Dípteros y hemípteros.—Estos se cojerán como se pueda, ya con las pinzas, ya con la manga que es parecida á la de pescar, con la diferencia, que en lugar del lienzo de cáñamo, se coloca una gasa fina, se maneja describiendo una curva de derecha á izquierda, sorprendiéndoles en el vuelo ó sobre las flores; una vez dentro de la manga, se procede á su extraccion mediante las pinzas y se colocan en los frascos de hoja de lata.

Estos pueden ser de una, dos ó tres bocas,

con otros tantos departamentos interiores.

Dentro de los frascos, se coloca serrin, el cual primero se pondrá en alcohol, á fin de que resuelva la parte de resinas que pueda contener; luego se hervirá en agua y cuando esté seco, podrá usarse; para el caso, convendrá que sea lo más granado posible, á fin de que no se introduzca en los órganos bucales y demás en donde podría ser detenido é impedir el estudio. En el frasco se echarán algunas gotas de bencina con el objeto de que mate los insectos, procurando no echar mucha, pues en este caso los insectos cierran los estegmas y se hace mas difícil su muerte.

Estos insectos son pasados por el alfiler por la parte central del torax y colocados en las cajas.

En los hemipteros los que más llaman la atención, por su importancia agrícola é industrial, entre muchos, la philoxera y los quérmenes (*Coccus* L.) Deberia, por tanto, haber en todas las Universidades cría y reproducción de ellos en sus Estaciones zoológicas, á fin de que seres tan importantes no fueran conocidas sus vidas y costumbres de oídas, sinó vistas, pues así, se recordaria mucho más la

asignatura si fuera enseñada de esta manera. Con respecto á la philoxera y demás especies dañosas, se debe ir con la cautela necesaria, á fin de no infestar la localidad en la que se hicieran tales experimentos. Los de tamaño muy diminuto, tambien deberán ser preparados para el microscópio.

Tambien deberá hacerse coleccion de los productos de estos insectos, de las modificaciones que experimenten los vegetales á consecuencia de sus picaduras, tales como agallas y demás excrescencias.

Cuando se quiera que queden con las alas extendidas se usará *del cepo*, que consiste en una tabla á la cual se le ha hecho una ranura á fin de que pueda contener el cuerpo del insecto; al fondo de la ranura, se colocará pita ó corcho para que sea más fácilmente penetrable por el alfiler; para lograr el objeto, se coloca el cuerpo del insecto en la ranura, de manera que las alas queden horizontales y se sujetan éstas mediante tiras de papel, fijadas á la tabla por alfileres; cuando se conoce que está secado el insecto, se quita y se coloca en la coleccion.

Lepidópteros.—Los lepidópteros se cazan

con una manga, como se ha descrito, procurando no tocarlos con las manos, á fin de que no se les caigan las escamas de su cuerpo. En los frascos, en lugar de serrin, se colocarán tiritas de papel y en vez de liquido para matarlos, un pedacito de cianuro potásico envuelto en un papel. Siendo de propiedades muy venenosas, el cianuro potásico, deberá ser usado con mucha cautela. Para la preparacion de los lepidópteros, se procederá segun su estado. Los huevos, pegados con cola muy diáfana, en una cartulina. Las larvas pueden ser conservadas en tubos de cristal, con alcohol glicerinado ó vaciándolos por el abdómen, lo cual se consigue colocándolos en una lámina de cristal y despues, mediante un cilindro, comprimirlas, empezando por un tercio del cuerpo y continuando hasta la parte inferior; retroceder, pero levantándolo hasta el segundo tercio y comprimiendo como la anterior; por fin, desde la parte superior, ó sea la cabeza, hasta la inferior. En este estado, se coloca en una plancha metálica, (hierro ú hoja de lata); se calienta á la lámpara de alcohol y con un soplete introducido por la parte inferior, se rellena de aire el cuerpo del insecto y en

esta posición, la piel se seca, lo cual conseguido, esta hecha la operación. Por este procedimiento, si el calor ha sido lento, se conservan los colores de las orugas por indefinido tiempo: por lo menos á nosotros, nos ha dado excelentes resultados. Las crisálidas, se someterán á la acción de los rayos solares ó á la de un calor lento.

Es también muy conveniente, y nada difícil, existiendo en el Jardín botánico un moral, el cultivo del *Bombix morii* ó en una encina el de *Attacus Permi*. La temperatura que requiere el local y á la cual se incuban los huevos, es la de 18° centígrados. En cuanto al procedimiento es muy variado; hay el francés, que consiste en tener las larvas en unos papeles agujereados, á fin de que puedan pasar los excrementos y colocar á su tiempo unas ramas á fin de que en ellas se formen los capullos; en otros está sustituido el papel por una red de cáñamo: hay también el sistema celular de Pasteur y otro celular también, en cajas de papel é aislados. Por fin, si el clima de la localidad lo permite, puede seguirse el procedimiento natural, ó sea en el mismo moral, que deberá taparse con una gasa á fin de preservarlos de las aves

insectívoras. Es muy conveniente hacer colección de sedas, con sus diferentes manipulaciones, desde capullo hasta tejido ó al menos madeja. Sentimos que la indole de estos apuntes nos impida seguir con detalles en tan bonita materia. Los adultos, se tratarán como los anteriores, mediante el cepo; pero á los de gran talla, se les vaciará primero el abdómen, rellenándolo con algodón en rama.

Himenópteros.—Los himenópteros se cazarán como los anteriores, pero se ha de tener en cuenta que los hay, que sus picaduras, son muy dolorosas, y que no solo nos hemos de precaver de los órganos bucales, sinó que ha de tenerse presente que, introduciendo muchas hembras sus huevos en la corteza de los árboles, sus oviductos tienen la forma algo aguijoneada, que á veces les sirve como medio de defensa.

Los que mas llaman la atención por sus costumbres y utilidades son las hormigas y abejas. Las primeras se las puede observar colocando entre dos láminas de cristal, un poco de tierra algo fina, en la cual hacen sus nidos y en ellos viven. Por este sistema se han podido observar costumbres curiosísimas de sociabilidad

de éstas, pues cuidan á las enfermas, á las heridas en sus campos de batalla, etc.

La segunda se las cultiva por sus productos, la cera y la miel. Sus habitaciones se llaman colmenas y el depósito de los productos panal. Las colmenas pueden ser de mimbres ó madera. Para recoger los panales se coloca, el que las cuida, un antifaz y guantes de tela metálica y así queda impune á sus iras. Es preciso cuando se acerca el invierno dejarles los panales á fin de que tengan alimento durante el mismo, pero en caso que este se agote, se hará una papilla de glucosa con harina ó migas de pan, lo que puede sustituirseles por su alimento propio.

En cuanto á su conservacion, se observarán las mismas prescripciones que en los anteriores.

Neurópteros y ortópteros.—Estos se cogerán como los anteriores, ó sea con la manga. Los primeros se encuentran casi siempre cerca de las fuentes de aguas cristalinas, pues en la mayoría, sus larvas son acuáticas. Los ortópteros de tamaño algo regular se les vaciará el abdomen colocándoles algodón en rama, como se ha dicho tambien, al tratar de las grandes especies de lepidópteros. Se podrán colocar unos

con las alas estendidas á fin de que muestren que se pliegan éstas en sentido longitudinal, ó sea en abanico y otros con las alas plegadas ó sea en posicion natural de reposo. Estos suelen hallarse en sitios áridos, arenosos, entre las yerbas y podrán ser recogidos ya con las pinzas, con la manga y hasta con las manos, pues todos ellos son inofensivos. Hay otro instrumento que tambien sirve para la caza de los insectos en general, que consta de un mango como de paraguas, que lleva dos anillas de laton ó hierro, una fija á la parte inferior cerca la contera y otra al otro extremo; dos láminas estrechas de acero, van de la una á la otra y sobre una bolsa de tela; en la mitad del mango hay un agujero en el cual va un pasador. Cuando quiera usarse este instrumento se hace correr la anilla superior; se abren las láminas de acero formando un círculo de bastante diámetro y se sujeta la anilla por el pasador, quedando fijas las láminas. En esta posicion se le hace pasar con alguna velocidad y fuerza por encima las yerbas rozándolas; los insectos que en ellas se hallan, quedan retenidos en la bolsa. Si son de tamaño regular, son recojidos con las pinzas y si son muy pequeños, mediante

un frasco con tapon de corcho, atravesado éste por una pluma cortada á bisel; aplicándolo sobre la tela, de manera que los insectos vayan cayendo dentro del frasco, en el cual habrá serrin con benzina.

Otro procedimiento de caza, consiste en tender una sábana debajo de un árbol, y con un palo, sacudir las hojas; por este procedimiento, hemos recogido especies curiosísimas.

Coleópteros.—Estos se cojerán como los anteriores, pero como muchos de ellos viven debajo las piedras, durante la expedicion no se dejará piedra por remover, dando esta precaucion muy buenos resultados; debe fijarse mucho la atencion antes de dejar las piedras removidas, pues habiéndolos de tamaño casi imperceptible, pasarian desapercibidos sin una escrupulosa revision, encontrándose por regla general en los diminutos, mas especies nuevas que en los grandes, porque siendo vistas éstas, mas fácilmente, son las mas conocidas.

Hay un método sencillísimo para recojer los que habitan en las cuevas, que consiste en dejar en ellas un animal muerto, en estado de descomposicion, ó por lo ménos una piel;

al día siguiente estarán en ella muchos de los coleópteros zoófagos que la habitan y podrá, mediante las pinzas, ser recojidos con facilidad.

Tambien se inspeccionarán los estercoleros, excrementos, cadáveres de animales en descomposicion y por estos procedimientos hemos recojido especies imposibles de hallar, sin apelar á ellos. Al principio podrán dar asco tales medios, pero el esfuerzo que se haga para vencerlo será recompensado en grande, por los resultados que se obtendrán.

Los que habitan en las aguas se recojerán con la manga ya descrita. En los frascos que se usan, se colocará serrin con benzina y en las especies mayores alcohol. Se ha de procurar que mueran pronto, pues son tan voraces, que sin esta precaucion, cuando van á sacarse para prepararlos, solo se encuentran en el frasco restos y dos ó tres vivos que son los que han hecho tales desperfectos.

A las especies de gran tamaño, tambien se les vaciará el abdómen, rellenándolo con algodón en rama.

Estos serán traspasados con el alfiler por el élitro derecho en la extremidad de adentro costumbre seguida por casi todos los entomólogos

y que deberá observarse para mayor simetría en las colecciones, pues con los cambios, no solo se alterarían las colecciones propias, sino las de aquellas personas á quienes se les mandara coleópteros.

Disposiciones generales de las colecciones entomológicas.—Estas deberán tenerse en sitios que no sean húmedos, pues de lo contrario, se enmohecerían los insectos. Se colocará en las cajas naftalina cristalizada, evitando así la polilla y se removerán las cajas á fin de que se aireen y les toque la luz, que son los enemigos mas poderosos de las polillas.

Las cajas se colocarán horizontalmente en armarios arreglados exprofeso, dejando los intersticios necesarios á fin de ponerlas y quitarlas con comodidad. Cuando la coleccion no es muy numerosa, tambien suelen colocarse unas anillas ó pitones á fin de que puedan ser colgadas en la pared á manera de cuadros.

Moluscos —Lo que se ha dicho respecto á los celenterados, puede darse por repetido al tratar de éstos; pero como pueden ser terrestres, añadiremos que su recoleccion dependiendo de sus costumbres y siendo éstas de hallarse debajo las piedras, en el tronco y hojas de

los árboles y á veces viven entre la tierra, será menester una azadilla para tales casos y recogidos se colocarán en los frascos de hoja de lata que se usan en las expediciones.

Podrán hacerse tambien colecciones de moluscós enteros, cosa no acostumbrada en España, pero muy comun en el extranjero y muy conveniente, conservándoles en alcohol y matándoles del modo y manera ya dichos. Las otras reciben el nombre de colecciones de conchas, por ser únicamente esta parte del animal la que se colecciona.

Estas se colocan en cajas de carton pegadas ó sueltas; en el primer caso debe haber dos: una que muestre la abertura y otra el dorso; deben colocarse tambien los opérculos si los tiene. Las conchas muy diminutas suelen colocarse dentro de tubos de cristal y para mayor abundamiento, colocar dentro un poco de algodón en rama que á veces suele colorarse.

Los órganos bucales se preparán colocando el animal en infusion de agua con potasa cáustica, (carbonato de potasa), y despues montarles para el microscópio por el procedimiento del bálsamo del Canadá.

Taxidermia, es el arte de preparar las pie-

les y montarlas, á fin de que pareciéndose lo mas posible á los animales en su estado de vida, puedan sustituirlos á falta de ellos.

Los instrumentos que se necesitan son escarpelos de varias formas, pinzas rectas y curvas, tijeras rectas y encorvadas, alicates, corta alambres tenazas, limas, sierras para huesos, de varias dimensiones, pasa huesos, punzones, alambres, agujas y si se quieren construir las peanas, como es asunto de carpintería, todas las herramientas que para tales operaciones exige el arte. No nos detendremos describiendo todos los instrumentos mencionados, por ser sobradamente conocidos.

A mas de estos instrumentos, son indispensables sustancias para curtir las pieles, rellenarlas y accesorios como ojos, pastas para imitaciones, etc.

Peces.—Los peces son colocados por regla general en alcohol de 20 á 22°.

Pueden montarse, para lo cual se hace una incision mediante el escarpelo, desde las aletas sub-branquiales hasta la cola y con cuidado se van rellenando; si fuera de los peces planos, la incision se hará desde la cabeza á la cola, por encima de la columna vertebral. Si la piel fuera

muy gruesa como en los tiburones, (*Squalus carcharias*), atunes (*Thynnus vulgaris*), entonces se pondrá en maceracion en un baño de agua, en el cual se echa el 10 p. S de alumbre y sal comun; 5 de corteza de encina; 5 de nitro y 2 de tannino. La duracion del baño dependerá del grosor de la piel, pues las hay que basta con un dia y otras que necesitan hasta quince. Saliendo la piel del baño, se la unta interiormente con el jabon arsenical, aplicado con un pincel.

Se pasa un alambre de la cabeza á la cola de la longitud del animal y otros mas delgados para indicar las curvas superior é inferior. Se rellena con serrin fino ó se forma con estopa un cuerpo igual al que se ha sacado. Se extienden las aletas con las pinzas y se sujetan mediante dos planchitas de corcho ó pita prendidas con alfileres, retirándolas cuando estén secas y dándoles en aquel entonces una capa de cola á fin de que conserven mejor la posicion.

Anfibios y reptiles.—Estos pueden ser preparados como los anteriores, esto es, en alcohol ó montados.

Para prepararlos, se les hace una incision en la parte superior de la garganta, hasta el

ano, sacando por esta incision el cuerpo del animal, dejando los huesos de las extremidades, quitándoles, no obstante, la parte muscular, rellenándolos con estopa, imitando la forma que antes tenian. Los huesos se dejan los de las extremidades anteriores, desarticulando y cortando los ligamentos de la articulacion omóplato-humeral y á las inferiores la articulacion pélvica-femural. Para armarlos, se toma un alambre de la longitud del animal, afilado por uno de sus extremos y se construye en él el maniquí, ó sea el cuerpo que ha de informarlo. Despues se toman cuatro alambres afiladas sus puntas y se hacen penetrar por la extremidad de sus patas, hasta llegar al cuerpo en el cual se clavan. Se arregla la actitud que ha de tener la pieza y se coloca en la peana correspondiente.

Aves.—Las aves se procurará, cuando se cazan, estropearlas lo ménos posible. Al instante de su muerte, se colocará yeso en sus heridas á fin de que la sangre que por éstas rezuma, no manche las plumas y construyendo un cucurucho de papel, se colocará el ave haciéndola entrar de cabeza en él. Si se compran ya muertas y están súcias las plumas, se

lavarán con agua, procurando secarlas con prontitud, mediante el yeso, operacion que se hace sepultando el ave en el yeso, sacudiéndola enseguida y repitiendo esto, hasta quedar completamente enjuta.

Limpia el ave, se le abrirá la boca y se le echará en ella yeso y un poco de algodón en rama, tapándole las aberturas nasales con la misma sustancia á fin de que no salgan líquidos que podrian marchar las plumas. Se pasará bramante de diámetro proporcionado por las aberturas nasales atándolo de manera que quede con el pico cerrado y se dejará algo largo para que sirva de guia al volver la piel á su posicion natural.

Se hará la incision desde la extremidad del externon hasta el ano, desarticulando como se ha dicho anteriormente. Cortadas las extremidades inferiores y la cola, se vuelve la piel como (permitasenos la comparacion) como si se quitara la camisa, continuando el deshuello hasta la cabeza: se separará el cuerpo desarticulando el atlas del occipital y cortando la parte muscular: se agranda el agujero occipital y se vaciará por esta abertura el cráneo, continuándose el deshuello de la cabeza hasta la

base del pico, arrancándose con las pinzas los oídos y los ojos. El cráneo y órbitas se rellenarán con algodón en rama. Concluidas estas operaciones, durante las cuales se irá espolvoreando la pieza con yeso á fin de que no se manchen las plumas, se volverá la piel á su posición natural y se pasará el jabón arsenical por ella.

El cuerpo no se tira hasta construido el maniquí, á fin de que pueda servir de modelo para el mismo.

Formación del maniquí. — Se toma un alambre del grosor proporcionado al cuerpo del animal; se afilará una de sus extremidades y en la otra se hará una corta encorvadura á fin de sujetar el hilo ó bramante, que dá forma al maniquí. Del cuerpo que se ha sacado, se hacen sus dos proyecciones, sobre papel, de frente y perfil, que se sacan colocando el cuerpo sobre el papel y siguiendo sus contornos con la punta de un lápiz; en el alambre se va acumulando estopa, que se comprime con los dedos, procurando imitar lo más exacto posible la forma del animal; conseguido, se remata la forma del maniquí atándolo con hilo ó bramante, según su tamaño. Con la

punta del alambre se traspasa la cabeza del ave, quedando ya el maniqui dentro la piel; otros dos alambres, afiladas tambien sus puntas, son introducidos por las extremidades; cruzan el cuerpo del ave y se sujetan doblando las puntas debajo las alas.

Montada el ave se arreglan las plumas y se la envuelve con trapos ó papel, á fin de dejar en buena posicion el plumaje. Las alas se sujetan por regla general con alfileres, si es de pequeño tamaño, y con alambres si es de mayor. Se colocan en peanas ó tronco, segun las costumbres de la especie.

Colecciones de nidos.—Convendrá colocar los nidos en el tronco ó peana que estén las aves, para lo cual es preciso conservarlos con sus huevos: se consigue echándoles por encima una solucion de goma arábiga y cuando estén secos, podrán figurar en la coleccion.

Mamíferos.—Los mamíferos pueden ser colocados en alcohol, pues se cita de uno de los Museos de los Estados-Unidos, que hay un elefante en este liquido.

Los mamíferos de pequeña talla son desollados y muertos como los anteriores. Hay un procedimiento para desollar la cola, que consiste

en colocar un cojinete de estopa, enrollado al principio de la misma y despues, con dos tenazas, una en la estopa y otra en las vertebrae de la cola, de un tiron, separarla entera.

Los mamíferos de gran talla, se rellenan con clin vegetal en lugar de estopa, por economia, pero algunos hacen el maniqui de madera tallada. Cuando no se proceda por este último sistema, se ha de procurar que el armazon sea muy reforzado.

En una pieza que preparamos de tamaño algo regular, un tigre por mas señas, le pusimos un armazon formado por dos piezas de hierro fundido, á manera de dos tubos en cruz; en los cuatro extremos habia un tornillo de presion; al anterior se unian gruesos alambres, mejor dicho, barras de hierro, procedentes de la cabeza; las dos extremidades y el cuerpo seguian hasta encontrar la otra pieza ó sea la posterior, á la cual se unían el mencionado, los dos de las extremidades posteriores, y el de la cola que era mas delgado. Esta disposicion, la de los tornillos de presion, nos permitian operar y arreglar las posiciones de las distintas partes del cuerpo, con independencia la una de la otra.

DISPOSICIONES GENERALES



Los gabinetes deben estar instalados en salas espaciosas y ventiladas. Los rayos del sol y la luz demasiado viva, así como en vida aumentan los colores de los animales, en los gabinetes los descolora; por tanto, para atenuarlo, se colocarán en las ventanas ó balcones, cortinas de color rojo por ser los rayos rojos, los que menos descoloran las piezas.

Convendrá girar á menudo, una visita de inspeccion á los armarios y al observar una pieza apollada, sacarla inmediatamente y arreglarla, quitándole los pelos y plumas, según sea, de sitios en que no se pueda reparar facilmente y arreglar los desperfectos que se vean á simple vista, aun que si se tiene cuidado nunca llega ese caso.

En los armarios se colocará alcanfor, ácido fénico en frascos destapados y aun mejor naptalina depositada en cajitas.

Los armarios convendría fueran de hierro, pues de esta manera podrian ser mas delgados los montantes é impedirian menos la vision de los objetos.

Los objetos estarán colocados segun una clasificacion determinada, pues esta no solo sirve para ir fijando mas las ideas en la facie de las familias, sino que cuando conviene buscar algun ejemplar, éste se encuentra enseguida.

Se tendrá un catálogo general de los objetos, con sus procedencias, y todas las notas que puedan servir para el estudio de los mismos.

A más de expediciones, uno de los mejores medios para proporcionarse objetos, es visitar con frecuencia los mercados de caza y pesca, y adquirir en ellos, no solo las especies que hagan falta al gabinete, sino todas las que puedan servir para cambios, no solo con las otras Universidades sinó con el extranjero, aumentando asi las colecciones no solo con lo del pais sino con lo exótico que de observarse esto en las Universidades, de otro modo estarían las colecciones.



REVISTA

BOLETIN DE LA ASOCIACION DE ESTUDIOS

DE LA HISTORIA Y GEOGRAFIA DE

LA ARGENTINA

DR. VILMA NADAI

Publicada por el Consejo de Investigaciones Científicas de la Universidad Nacional de Córdoba

Director: Dr. Juan Manuel de Rosas

Editor: Dr. Juan Manuel de Rosas

Editorial: Dr. Juan Manuel de Rosas

Editorial: Dr. Juan Manuel de Rosas

REVISTA DE HISTORIA Y GEOGRAFIA

DE LA ARGENTINA

Publicada por el Consejo de Investigaciones Científicas de la Universidad Nacional de Córdoba

Director: Dr. Juan Manuel de Rosas

Editor: Dr. Juan Manuel de Rosas

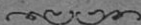
REVISTA DE CIENCIAS NATURALES

(BOLETIN INTERNACIONAL DE CAMBIOS)

Sale el 10 y 25 de cada mes

DIRECTOR-PROPIETARIO-

DR. VILA NADAL



Precios de suscripcion

España y Portugal 6 pesetas al año.

Ultramar y extranjero 7'50 pesetas al id.

Puntos de suscripcion

BARCELONA: Mendizabal 30, 1.º piso.

SANTIAGO: Centro de suscripciones de José Gali, Rua del Villar, 46.

PRÁCTICAS EN HISTORIA NATURAL

PRECIO: UNA PESETA

Un ejemplar GRÁTIS á los suscritores de la REVISTA.

,
i-
n

