TRATADO

DEL PRINCIPIO VITAL EN LAS REGIONES ACUÁTICAS,

Y TEORIA COMPLETA DE LOS ACUAVIVARIUMS.

Por Mr. A. Edwards.

Traducida del inglés

POR

D. BERNARDO MALAGAMBA Y BROWN.

MADRID.—1863.

Imprenta de EL ECO DEL PAIS, á cargo de Diego Valero,
Travesía de la Ballesta número 7.

TRATADO

DEL PRINCIPIO VITAL EN LAS REGIONES ACUÁTICAS,

Y TEORIA COMPLETA DE LOS ACUAVIVARIUMS.

Por Mr. A. Edwars.

Traducida del inglés

POR

D. BERNARDO MALAGAMBA Y BROWN.

MADRID.—1863.

Imprenta á cargo de Diego Valero, Travesía de la Ballesta número 7.

DEDICATORIA.

EXCMO. SR. D. FRANCISCO SERRANO,

DUQUE DE LA TORRE.

Excmo. Sr.

Si V. E. no fuese una persona tan ilustrada, nos avergonzariamos al dedicarle el humilde trabajo de una traduccion; pero cuando el asunto de que se trata es grande, los límites de un solo idioma le sofocan y oscurecen, y entonces siquiera le cabe al traductor la gloria de ensanchar el espacio á que aquel estaba circunscrito.

V. E. nos ha dado un noble ejemplo enriqueciendo con infatigable afan los gabinetes de historia natural que en esta córte atraen la atencion del sábio. Dígalo si no los inumerables objetos de historia natural que V. E. ha suministrado, enseñándonos con ello cuán útil puede ser un individuo á su patria y á la ciencia con solo destinarla aquellos ratos de ócio que la generalidad de los hombres deja perder en los abismos de un infecundo pasatiempo.

Convencidos, pues, de que V. E. sabe estimar los trabajos que no llevan por guia ni la vanidad ni el lucro, y sí un verdadero amor á las ciencias y á sus adelantos, nos creeremos suficientemente recompensados si se digna acojer bajo su benévola aquiescencia la traduccion que le ofrecemos de la interesante obra de piscicultura escrita en inglés por Mr. Edwards, esperando que en ello solo vea V. E. un justo homenaje que los que suscriben saben tributar al mérito.—Excelentísimo Señor.

Madrid 1863.—Bernardo Malagamba y Brown.—Manuel Masdeu Borjas Tarrius.

INTRODUCCION.

Al anunciar á nuestro ilustrado público la traduccion de la obra de Piscicologia de Mr. Edwards, no abrigamos otra pretension que la de profundizar un ramo de historia natural que está al alcance de todas las inteligencias, y que en otras naciones forman no solamente el cimiento de grandes y productivos adelantos, si que á la vez sirve de solaz y recreo en el seno de la familia, ora atrayendo á su cuidado los ratos de ócio del hombre pensador, las delicadas manos del bello sexo, ó la tierna atencion de la niñez.

¿Quién desconocerá la grandiosidad del pensamiento? Principiando su estudio por inculcar sentimientos humanitarios á la juventud, sosteniendo vivo el interés de la conservacion y reproduccion de unos séres que facilitan grandes recursos á la sociedad, é instalando en el hogar doméstico un pasatiempo inocente y agradable, ningun otro medio pudiera proporcionarse mas conveniente que el que él mismo nos suministra. No paran aquí todavía las ventajas del estudio de la Piscicologia; no se limita á enseñar el modo de vivir especial y particular de los

séres acuáticos, ya se considere su vida en el agua dulce ó bien en la salada, produciendo diversos instintos y costumbres; no se reduce su práctica á descorrer el velo que cubre el misterio de la procreacion de aquellos séres, si que tambien da entrada al estudio de la zoologia, botánica y meteorologia acuática, y al conocimiento mercantil y económico que con la piscicologia tiene relacion tan interesante para toda nacion civilizada.

Mr. Warrington fué quien estableció é hizo público este precioso descubrimiento, logrando hacer ver la armonía que existe entre los sistemas animal, vejetal y crustáceo, en las aguas de la mar y en las de la tierra, dando lugar á que otros publicasen los adelantos que habian obtenido con su asiduidad y trabajo sobre los repetidos ensayos, en esta interesante materia. No podia aquella semilla dejar de dar su fruto, porque no fué sembrada en el desierto de la ignorancia. Alemania, Inglaterra y los Estados del Norte-América, supieron bien pronto aprovecharse de aquella leccion, y hoy dia es ya tan general en aquellos paises el estudio de la piscicultura, que los acuarios domésticos forman en sí una parte indispensable del mueblaje de buen tono. En los jardines, en las casas de campo, lo primero que se procura es la construccion de un acuario, si no le hay ya, en donde el dueño establece la cria de aquellos pescados que su paladar prefiere. Allí encuentran sus amigos un ameno recreo que se convierte en útil economía y sabroso alimento de la familia.

Dejemos á un lado, por un momento, el bien particular, y veremos en lontananza la grande importancia de la piscicultura para el bien público. Del exacto conocimiento del modo de vivir y de procrear los peces, ha de

resultar indispensablemente la organizacion de un ilustrado sistema ó reglamento para la clase pescadora, en el que se fijen á mas del porvenir de ésta, cómo han de echarse las redes, el tamaño de sus mallas, y las horas en que la pesca debe verificarse, el cuidado que merece, los puntos que deben destinarse para criaderos, las épocas de rigurosa veda y otras mil circunstancias de público interés, de que se tratará separadamente mas adelante, para que la pesca sea productiva sin interrupcion, á la par que sana y económica. La infeliz clase pescadora verá entonces retribuidas sus rudas y pesadas tareas, y al ofrecer al público el fruto de su trabajo, seria menos exigente en la venta. Si por otro lado el gobierno de S. M. se dignaba protejer ese ramo de industria, dejando libre la pesca cual sucede en otras naciones, gran número de brazos que hoy yacen sumidos en la inercia y la miseria se harian de un modo indirecto productivos al Estado, y aumentarian el número de hombres de mar que algun dia podrian ser útiles á la marina y á nuestra patria. Al ocuparnos de la mejora de este ramo, no podemos menos de levantar nuestra humilde voz en contra del planteamiento de las almadrabas, ó sean depósitos, tal cual están hoy, de pesca viva, que con grave perjuicio del público y menosprecio de la clase pescadora, se hallan establecidas en algunos puntos de España.

Las almadrabas, por mucho que produzcan al Estado, no pueden dejar de ser una terrible traba para el comercio, un medio de vergonzoso monopolio y una penuria para el público, pues que alejan de aquel ramo á centenares de familias que por falta de recursos se ven privados de entrar en las compañías formadas al objeto. Todos estos inconvenientes hallarán su remedio el dia en

que el estudio y aplicacion de la piscicultura se generalice en nuestra querida península tan digna de mejor suerte. Este es el único móvil que nos ha impulsado á traducir á nuestro idioma las nociones preliminares y los resultados satisfactorios que Mr. Edwards ha obtenido en el nuevo mundo Septentrional.

Madrid abril 1863.

BERNARDO MALAGAMBA Y BROWN.—MANUEL MASDEU BORJAS TARRIUS.

ÍNDICE.

CAPITULO I.

PRINCIPIOS EN QUE SE FUNDA EL ACUARIUM.

CAPITULO II.

VASIJAS PARA ACUARIOS.

CAPITULO III.

PREPARATIVOS DEL ACUARIO.

CAPITULO IV.

EL ACUARIUM DE AGUA DULCE.

CAPITULO V.

PLANTAS PARA EL ACUARIO DE AGUA DULCE.

CAPITULO VI.

PECES PARA EL ACUARIO DE AGUA DULCE.

queño preferible al grande.—Definicion del pescado.—La charpa dorada ó dorado, oriunda de la China.—El pescado de redoma se cria en aguas templadas.—Diferencia de color en los peces.—Las doncellas ó señoritas heladas.—Deformidades del dorado.—Alimentacion.—Precauciones que deben tomarse para alimentar los peces del acuario.—Peces varios del Norte-América.—La espinocha.—Descripcion de ella dada por el Dr. Lankester.—No se le debe colocar con otros peces.—Modo que tiene de construir su nido.—El macho vela sobre los huevos.—Tenacidad de vida de estos animales.—Especies que se encuentran en Nueva-York.—Peces varios que se encuentran allí.—Las anguilas y los moluscos.

CAPITULO VII.

MOLUSCOS, CRUSTÁCEOS Y REPTILES PARA EL ACUARIO DE AGUA DULCE.

Uso de los moluscos.—La gran variedad de moluscos se encuentra en el Océano.—Univalvos y vivalbos.—*Limnea columela.*—*Limnea fragilis.*—*Physa heteros trophn.*—Los ovarios de *Physa.*—Produccion de la cria.—Caracoles vidiestros y siniestros.—*Physa plicata.*—*Planorbis bicarinatus.*—*Id. lentus.*—*Id. hormiguerus.*—*Id. corpulentus.*—*Id. exacutus.*—*Id. parous.*—*Paladina dicisa.*—*Mebanca.*—*Unix complanatus.*—*Id. radiatus.*—*Anodon fluviatilis.*—La langosta.—Camarones de agua dulce.—*Asellus communis.*—*Branchipus stahnulis.*

CAPITULO VIII.

MANEJO GENERAL DEL ACUARIO DE AGUA DULCE.

Preparar el estanque.—Alimentacion del pescado.—El dorado se mantiene con pan.—Modo de amansar los peces.—Cuidado que debe tenerse en no introducir demasiado alimento en el vivero.—Queso que puede mezclarse con el alimento.—Acumulacion de verdin ó conferva.—Modo de emplear la esponja para su limpieza.—Modo de vaciar el vivero.—Modo de rellenarlo.—El dorado, un pez pacífico.—El dorado suele roer la cola á las doncellas ó señoritas.—Especialidad de este último pescado.—Variedad de caracoles.—Cuando vienen los peces á la superficie del agua á respirar, mala señal.—Oxigenar el agua.—Definicion general del *aquarium.*—Temperatura del agua.—Precauciones en el modo de asolear el tanque.—Ventajas de que el

aire bata la superficie del acuario.—Modo de estraer los peces muertos y enfermos, y enfermedades de los peces.

CAPITULO IX.

EL ACUARIO MARINO Ó DE AGUA SALADA.

Los acuarios de agua salada y los de agua dulce comparados.—Ventajas de los recipientes de superficie plana para acuario marino.—Las lagunas en las rocas.—Fondo del recipiente.—El de cascajo.—Las piedras que se introducen en el acuario deben proyectar de la superficie del agua, para los crustáceos.—Introduccion de plantas en el acuario.—Del agua salada.—Modo de lavar las plantas.—Modo de procurarse agua salada.—Vasija para el agua.—Agua salada artificial.—Modo de obtenerla.—Sazonamiento del agua.

CAPITULO X.

PLANTAS PARA EL ACUARIO MARINO.

Diferencia entre la vejetacion marina y la de agua dulce.—El alga verde preferible para el *aquarium*. Esposicion de emplear el alga de color de olivo.—*Ulva latimosa*.—Sus grandes hojas.—Accion del sol sobre la *ulva*.—*Ulva lactuca*.—Ulva linza.—Plantas que crecen sobre los caracoles.—Enteromospha compressa.—El refugio del insecto en el Océano.—*Enteromospha intestinalis*.—*Bryopsis plumosa*.—*Cladophora areta*.—*Id. rupertis*.—*Diatomacea*.—Cuatro plantas distintas creciendo una sobre otra.—*Codium tomentosum*.—*Porphira luciniata*.—*Grinella americana*.—*Pilota elegans*.—*Condrus crispus*.—*Padina pavonia*.—*Desmarestia*, etc.

CAPITULO XI.

PECES PARA EL ACUARIO MARINO Ó DE AGUA SALADA.

Peces que viven en agua salada y en la dulce.—Los peces requieren agua de la mar, ó la artificial perfectamente sazonada. Las anémonas pueden introducirse en agua salada artificial recien hecha.—Ventajas de tener peces en un *aquarium*.—El pez doncella ó señorita.—«Minny» uno domesticado.—Efecto de asustar estos peces.—La anchoa.—El cacho ó espinocha.—El *gobins alipodutus*.—El *blennius fuerum*.—La anguila *temisrostris*.—La lisa.—El *scorpena*.—El *fistularia serrata*.—Id. *tabacaria*.—El *sygnatus fascia-*

CAPITULO XII.

CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS PARA EL ACUARIO MARINO.

CAPITULO XIII.

LOS ZOÓFITOS.

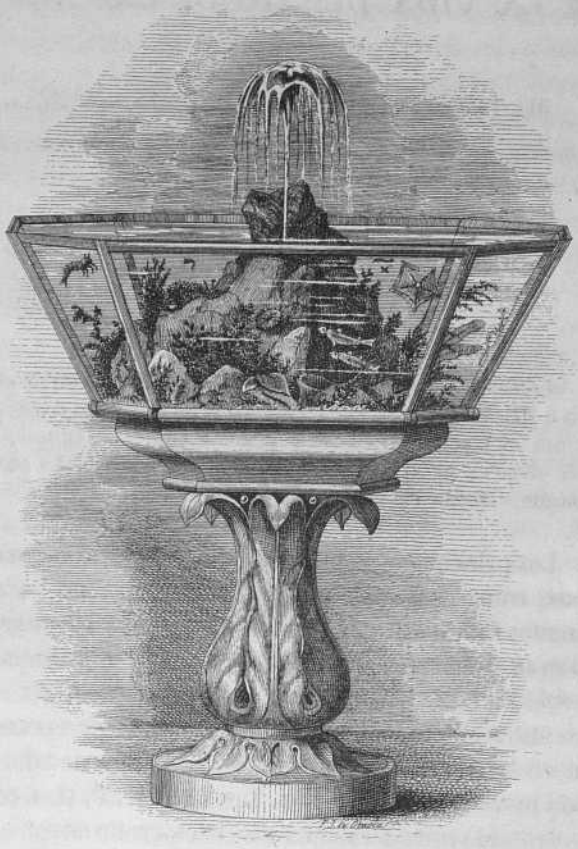
CAPITULO XIV.

MANEJO GENERAL DEL ACUARIO MARINO.

CAPITULO XV.

REUNIR OBJETOS PARA EL ACUARIO.

Ventajas de reunir objetos por nosotros mismos para el acuario.—Recursos á orillas del mar.—Visita de esploracion.—Mareas.—Peligros de andar sobre el *fucus*.—Cangrejos bajo las piedras.—Algunos animales son una molestia para el naturalista.—Lagunas en las rocas.—Anémona.—*Sertularia*.—Multiplicidad de séres en el Océano.—Abundancia de estrellas de la mar.—*Anacarsis canadensis* en la isla de Nueva York, y el dorado.



AQUA-VIVARIUM.

Lit.ª de Nicolas Gonzalez, Magdalena 17, Madrid.

DE LA VIDA DEBAJO DE LAS AGUAS,

ó

DEL PRINCIPIO VITAL EN LAS REGIONES ACUÁTICAS,

Y TEORIA DE LOS VIVEROS.

CAPITULO I.

PRINCIPIOS EN QUE SE FUNDA EL AQUARIUM.

El descubrimiento del acuario no es reciente.—Su invencion debida á Mr. Warrington.—Necesidad de práctica para el manejo y direccion del acuario.—Redomas para este objeto.—Los animales acuáticos absorben el oxígeno y exhalan el gas carbónico.—La cueva de Calcutta.—Vejetacion en el acuario.—Caracoles.

Los principios en que se funda el acuario ó *aquavivarium*, como le llaman algunos escritores, no datan de ninguna fecha reciente; pero es incuestionable que se debe su gran desarrollo á Mr. Warrington, como asimismo el acopio de conocimientos prácticos obtenidos hasta ahora, tan útiles en el manejo y medios de hacer prosperar este nuevo elemento de industria, á la par que de adorno de toda morada de buen gusto. Tambien Mr. P. H. Goose ha contribuido considerablemente al desarrollo de estos conocimientos, por medio de las buenas luces que se adquieren de sus tratados sobre la misma materia, que instruyen á la par que recrean al aficionado. Estos dos señores, unidos á los de Hebberd, Lanckester, y varios otros de

menos nota, han abierto para los hombres estudiosos en historia natural un vasto campo á las investigaciones, cuyos preliminares constituyen los útiles á la par que maravillosos descubrimientos que se han obtenido incesantemente durante estos últimos cuatro ó cinco años, y que tan fascinadores son en todos sus detalles, en tan alto grado, que no tan solo han absorbido la atencion de los hombres científicos, si que la de aquellos que hasta recientemente creian que los adelantos de las ciencias naturales formaban un ramo susceptible de poca utilidad. Esta saludable revolucion en el flujo de prejuzgar de las cosas mas interesantes, la ha consumado el adelanto científico de estos últimos veinte años, ayudado principalmente por dos instrumentos á primera vista insignificantes: el microscopio y el *aquarium*.

En una memoria leida en el real instituto británico el 27 de mayo de 1837, Mr. Robert Warrington hace una reseña descriptiva del *aquarium*, con todas las razones que le indujeron á establecer en su coleccion una armonía tal entre el reino animal y el vejetal, que balanceára y suprimiera la necesidad del cambio constante del agua.—Despues de infinita laboriosidad, perseverante estudio, y algunos desengaños que hubieran desalentado á cualquiera otro, consiguió y completó su idea, y en una interesante nota leida en el mes de marzo de 1850 á la sociedad química de Lóndres, da cuenta pública de haber conseguido completamente su propósito. Los primeros ensayos los hizo con plantas y animales de agua dulce, mas apenas obtenido el resultado, emprendió sucesivamente el estudio de igual tarea con objetos marinos, ó de agua salobre, en cuyo ramo ha sobresalido mas que ningun otro naturalista.

En 1852 determinó la sociedad de zoologia de Lóndres erigir un establecimiento á propósito en sus jardines de Regent Park, espacioso y capaz de contener varios grandes depósitos ó tanques, para esponer á la observacion pública la combinacion de las plantas y animales acuáticos, tanto de agua dulce como de la salada; en la primavera de 1853 se abrieron las puertas del establecimiento al público; la teoría del *aquarium* se popularizó, y se multiplicaron como por encanto los observadores.—Estos depósitos ó grandes tanques de «Regent Park,» fueron provistos en su mayor parte por Mr. Goose, cuya esperiencia en estos vasos es muy vasta, concretando sus primeros ensayos al estudio de la piscicologia del agua dulce, como nos dice él mismo en su obra sobre el *aquarium*; empero, habiendo descubierto cuán fácilmente podia obviarse la cotidiana tarea de mudar el agua introduciendo plantas acuáticas, estableció definitivamente el acuario bajo el principio Warrington.

El *aquarium* debe construirse, hasta cierto punto, bajo el principio de un pequeño mundo, subsistiendo y renovándose por sí mismo, pues es la naturaleza que depositamos en nuestro estrado. Para manejarle con alguna perfeccion, se requiere alguna práctica; y aun cuando nos salga fallido el logro de nuestro objeto en los primeros ensayos, no debemos olvidar que cada pequeño desengaño que sufrimos, en un principio, es de atribuir á falta propia, en algun punto al parecer insignificante, poco esencial, y que nos hemos descuidado de tomar en consideracion. Cada pequeña contrariedad nos conduce á la perfeccion, que no podemos obtener de otro modo, y que sería culpa nuestra si no apro-

vecháramos. Lo que han logrado otros, podemos tambien lograrlo nosotros, luego: «*nunca debemos desesperar*» del resultado. Lo que se ha obtenido hasta ahora en el manejo del *aquarium*, ha requerido absorber años enteros de paciencia é incesante trabajo; y no obstante, se encuentra aun en la infancia. Sin embargo, tal vez antes del trascurso de mucho tiempo habremos conseguido *aquaria* en la que podremos estudiar los hábitos del voraz tiburon; los de la ballena, y hasta los de la serpiente marina acechando su presa. Por otra parte, es de presumir que obtendremos las mareas en nuestros pequeños océanos, imitados con tanta perfeccion, que nos permitan criar plantas y animales que es imposible obtener en agua estancada. Conseguiremos reproducir las tormentas en nuestros mares (microscópicas), en comparacion de las verdaderas, que no serán mas que «tempestades en una ollita;» pero que nos bastarán para estudiar ó inquirir las causas que originan esos poderosos azotes en escala mayor.

Hace años que era moda, y todavía lo es hasta cierto grado, si bien felizmente va disminuyendo, encerrar en redomas de cristal peces dorados para nuestro recreo, lo cual resulta en gran perjuicio de los pobres animales. Se ha dicho que Madame de Pompadour añadia á sus otras malas prendas y debilidades la de establecer la moda de este estudio, realmente en tormento de los pobres peces. Siempre que veo, dice el autor, peces dorados en redoma de cristal, me siento inclinado, ó á darles suelta en la corriente de agua mas próxima, ó hacer su vida de reclusion algo mas llevadera echando en el agua algun junco ó planta acuática. El tener pájaros en jaulas no es tan malo como el retener los peces en redomas como general-

mente se vé. Los pájaros tienen comida abundante, aire y sol; pero al pobre pez se le mantiene en prision, privado de los elementos necesarios para su vida y bienestar. Muchas personas se admiran de que nunca han podido conservar peces en redomas, siendo así que lo que intentaban era contrario á las leyes de la naturaleza, y por consiguiente, imposible. Si nosotros pusiéramos al pez llamado dorado, ó á cualquier otro en una pecera con agua, veremos que mas ó menos pronto muere, y si no le mudamos el agua con frecuencia, mas pronto tendrá lugar esto mismo. Procurémonos un puñado de plantas acuáticas, es decir, una cualquiera de las que crecen bajo el agua corriente, y habiéndosela lavado bien, coloquémosla en la redoma, y veremos que si la vasija no contiene demasiados peces, no habrá necesidad de mudar el agua por espacio de dias y acaso semanas. En este principio de accion se funda el que la planta coopera á mantener el agua apropósito para la manutencion de aquellos animalitos, y es el secreto y gran descubrimiento en que estriba el *aquarium*.

La esperiencia nos ha acreditado que los animales absorben en sus pulmones el gas oxígeno ó aire vital como comunmente se llama, uno de los componentes del aire atmosférico, y lo respiran combinado con otras sustancias, carbono, que es uno de los constituyentes de toda la materia en el organismo, ya sea animal ó vejetal. Ahora, pues, cuando el carbon (sustancia completamente inofensiva) se cambia en oxígeno (sustancia que da vida), se forma el gas ácido carbónico, que es el mismo cuerpo pernicioso que se reune en los pozos de algunas de nuestras minas, y que se desprende tambien de nuestras estufas, causando enfermedades y hasta la muerte.

Apenas hay quien desconozca los horrorosos sufrimientos de centenares de personas encerradas toda una noche en una prision de Calcutta llamada «El calabozo,» en donde no habia mas que dos aberturas, una la puerta que estaba cerrada, y la otra un ventanillo colocado cerca del techo. El gas ácido carbónico, que es mucho mas pesado que el aire atmosférico, se formó en aquel recinto y con tanta rapidez, á causa de la no interrumpida respiracion de tanta aglomeracion de gente. Sucesivamente fué depositándose en ese local é invadiéndole como si fuera agua, y concluyó por ahogar á las pobres víctimas allí encarceladas. A la mañana siguiente, cuando se abrió la puerta, se encontraron los presos amontonados todo lo mas cerca de la ventana que les era posible, la mayor parte muertos, y los otros ya moribundos. Así, pues, si colocamos á los peces en el agua y les dejamos, al cabo de un tiempo dado habrán exhalado tal cantidad de ácido carbónico, que impregne el agua, y finalmente, concluya por causarles la muerte. Pero véase cómo la naturaleza prevé y remedia este caso, porque tanto en un estanque, en un rio, ó en el Océano, debe obrar la misma causa que en nuestra pecera. Para proveer de oxígeno á los animales, la naturaleza ha dotado un cierto número de plantas acuáticas de las virtudes necesarias. Las que crecen en agua dulce se asemejan mucho á las de tierra, mientras que las que se encuentran en la mar son de una especie completamente distinta; diferencia que se esplicará cuando tratemos del acuario marino.

Las plantas absorben el ácido carbónico, apropiando el carbon para el desarrollo de sus tejidos, y exhalando el oxígeno para el uso de la vida animal; de suerte que el gas oxígeno se constituye en agente modificador

del carbono entre la economía animal y la vejetal: así es, que cuando el sol refleja sus rayos sobre las plantas contenidas en un *aquarium*, vemos las hojas de ellas cubiertas de un sinnúmero de globulillos de aquel gas, que brillan como pequeñas gotas de rocío, ó como otras tantas perlas.

Es verdad que la combinacion de los peces y plantas constituye este admirable equilibrio por algun tiempo: pero Mr. Warrington que lo esperimentó, y á quien debemos la mayor parte de esta interesante instruccion (sino es tambien la invencion del acuario), encontró que al cabo de cierto tiempo las plantas mueren, los peces se niegan á alimentarse de ellas, y descomponiéndose, alteran tambien el agua. Desorientado en el primer momento, para remediar tamaño mal, decidióse á buscar su causa en la obra de la naturaleza, investigando los rios y los charcos ó lagunas, donde encontró el remedio previsto por la Divina Providencia; arrojó una pequeña red al fondo de un lago, y sacó envueltas en ella muchas hojas en estado de putrefaccion y adheridas á los tejidos un sinnúmero de pequeños caracoles acuáticos ocupados en devorarlas. Refiérese que en su escesiva alegria, al encontrarse con este descubrimiento, las lágrimas brotaron en sus ojos. No dejó desde luego de recojer una buena cantidad de caracoles que depositó en su acuario, los que en un dia ó dos volvieron el agua diáfana, en cuyo estado siguió manteniéndose.

Luego el gran secreto del *aquarium* le constituyen las plantas que proveen á los animales del oxígeno que necesitan, absorbiendo de estos á su vez el carbon que dichos vejetales convierten en su propia sustancia orgánica, mientras que los caracoles se encargan de des-

truir la vejetacion descompuesta, entre otros que encontraremos en el acuario mas adelante; componiendo de esta suerte la armonía entre estos tres grandes cuadros de la naturaleza.

Además de lo referido, los caracoles nos prestan un servicio especial, para el cual se adaptan admirablemente. Se reduce este servicio á limpiar los cristales del acuario, y mantenerlos diáfanos á la inspeccion estudiosa. Con el trascurso del tiempo, estos vidrios se cubren de una planta diminuta que pertenece á la clase llamada *conferva*. Entre las hojas pulula un mundo de animalitos que constituye parte del alimento de los peces. El diminuto molusco, aunque desaparece devorado por aquellos, deja tras sí la *conferva*, obstruyendo y cubriendo los cristales, impidiendo la inspeccion y el estudio. Constituye, pues, esta planta el alimento principal de varias especies de caracoles que limpian fácil y cómodamente los depósitos acuarios. Hay una especie de caracol, llamado por los conchologistas *Linnea staqualia*, que en vez de limpiar los cristales devorando la diminuta *conferva*, prefiere devorar las demás plantas acuáticas, que siendo tiernas, escitan su voraz apetito: el lector debe estar prevenido contra este pernicioso molusco, que tanto perjuicio puede causarle.

La gran diferencia entre una redoma ó pecera y un acuario, es que en la primera se conservan los peces únicamente, al par que en el segundo cultivamos magníficas y preciosas plantas y animales que no se podrian obtener si se cambiara el agua con demasiada frecuencia. Esta consideracion es de un gran valor por muchos conceptos; pues en el *aquarium* se ahorra á los peces la contínua tarea de subir á la superficie para

respirar, como sucede en la pecera, si no se cuida de cambiar el agua diariamente, cuya operacion sobreescita y perjudica á los peces; pues es un acto contra la naturaleza del pescado, porque jamás se lo vemos hacer en los rios y lagunas. Tambien podemos cambiar el agua contínuamente estableciendo un surtidor, lo cual se obtiene fácilmente en Nueva-Yorck y se crian los peces sin el uso de las plantas, perdiéndose la soberbia vista que ofrecen en su mayor número las acuáticas. Tambien tendremos presente que hay ciertas clases de animales y peces que no prevalecen en agua corriente.

Se han reunido en este primer capítulo todas las nociones mas esenciales y el principio en que se funda el *aquarium*, sin cuyos conocimientos no es posible mantener uno en buen órden. El manejo de estos tipos de estudio, y adorno de todos los estrados recientemente, es muy sencillo una vez comprendido y acostumbrado á él. Se ha exagerado su uso tanto, que le han introducido en los departamentos de los niños; y si bien es laudable el instruir por los sistemas mas amenos á los mismos, se concibe que se esponen los útiles de los estudios piscicológicos á las consecuencias de las travesuras de la niñez, si no se desplega una grande vigilancia.

CAPITULO II.

VASIJAS PARA ACUARIOS.

Forma de las vasijas.—Dimensiones.—Cantidad ó número de peces que deben introducirse.—Clases de peces que se atacan.—Consecuencias de sobrecargar los acuarios. — Equilibrio entre vejetales y animales.—Materias de que deben formarse los viveros.—Los de madera, zinc y hierro.—La base y fondo de los acuarios.—Proporciones.—El acuario octagonal.—Idem circular.—Basija del principiante.—Idem para crias.—Modos de cubrir los acuarios.—Los de cristal esmerilado.—Lagunetas de roca.—Acuario de Mr. Warrington.—Cemento.

La vasija que nos propongamos convertir en acuario es indiferente que tenga esta ó la otra forma, si se tiene en cuenta que los esféricos desfiguran los objetos é impiden la franca inspeccion del contenido. Y en cuanto á dimensiones, son de recomendar, para acuario marino ó de agua salada, los de ocho á doce galones; y para los de agua dulce, de dos á doce.

Sin embargo, los de cabida de ocho galones se hallarán los mas cómodos para cualquiera de las dos clases. El autor posee varios de esta última dimension, que han dado los mas apetecibles resultados, conteniendo los siguientes animales. En el primero, que es tanque de agua salada, contiene tres ó cuatro «Actineas,» sobre una docena de peces «Pechinas,» dos ó tres moluscos univalvos (cogidos en la playa reunidos), tres ó cuatro doncellas, ó señoritas, uno ó dos cangrejos del género «*Lupa*,» cretáceo nadador, y varias plantas de «*Ul-*

va» y «*Enteromorpha*» para sostener el agua lo bastante oxigenada para el bienestar de los animales. En el segundo contiene «*Actinia mesembryantemum*» de tres especies; idem «*Fragnoa*» de dos especies; idem «*Tigrina* y *Cunodes gemácea*;» un ejemplar de cada especie; idem «*marginata*,» cinco especies; doncellas ó señoritas de tres clases; tres cangrejos, crustáceos nadadores; siete caracoles ermitaños ó macaos; una ó dos «serpuleas,» y «ulva latissima» y «lactuca;» «enteromorpha,» «compressa» é «intestinalis,» «cladophora,» «rupestris,» «grinnellia americana y «ptilota elegans,» y si bien está sobrecargada se mantiene en buen estado. En los demás acuarios marinos se nota poca variedad en la especie animal, pues consiste en omitir los caracoles ermitaños cuando se introducen doncellas y señoritas; porque si se les olvida á los aficionados el alimentarlas, atacan á los ermitaños, concluyendo por arrancarlos de sus conchas y tratar de devorarlos; sin embargo, los crustáceos nadadores se apoderan de la presa, si bien se les hace difícil el comerla, pues todos los peces se reunen para disputársela. En un *aquarium* de agua dulce, suele Mr. Edwards, siendo de los referidos ocho galones, colocar tres peces dorados ó de pecera de pequeñas dimensiones, uno rosado ó de redoma, no demasiado grande, dos albures pequeños, y tres ó cuatro doncellas ó señoritas, teniendo además en uno de los tanques, tres peces de pintas negras, de pecera ó redoma. Agréguese á esto dos caracoles de los géneros «Lymnea,» «Physa,» «Melánea,» y «Paludina,» ó «Planorbis,» y bastantes plantas «Ceratophylum» «Lemna» y «Chara» y aun otras para mantener el agua en un perfecto buen estado, esto es, oxigenada.

No obstante todo lo advertido, téngase presente que si se quieren tener peces llamados doncellas ó señoritas, de mas de cuatro pulgadas de tamaño, debemos aumentar el lugar de su depósito proporcionalmente, y no escatimar las dimensiones del *aquarium*, puesto que el peor mal que nos puede suceder es el de aglomerar el número de los animales. La cantidad de peces de que se ha hecho mérito, es precisamente la que suele encontrarse en las lagunetas de las rocas, ó una porcion de laguna del tamaño de un tanque hasta de diez galones; pues que todo principiante debe abstenerse de reunir demasiados vivientes en un local, porque corre el riesgo de traslimitarse. Pero despues de haber estudiado su acuario, y encontrado que opera vigorosamente por algunas semanas, puede introducir paulatinamente mas especie animal hasta obtener el equilibrio de la vida animal con la vejetal en un estado completo y satisfactorio. Obsérvese que en el estudio y manejo de un *aquarium* las mejores reglas para nuestro guia son las indicaciones de la naturaleza misma, en cuanto nos es posible, y si desdeñamos valernos de los conocimientos agenos, nos esponemos á andar un mismo camino muchas veces antes de llegar al grado adquirido por otros en conocimientos y práctica.

El material de que se componen los acuarios, tratando de los de forma circular, es el cristal ó vidrio, y en los oblongos, cuadrangular ú octagonales, las caras las componen cristales, y el marco de madera, hierro ó zinc. Para los de cortas dimensiones, la madera es bastante resistente, no escediendo en estension á un pié, en cuyo caso resistirá el peso del agua; mas si las dimensiones escediesen á las doce pulgadas indicadas,

nos esponemos á que la masilla se desprenda al menor movimiento, y perdido el cemento, perder la madera su figura, y salirse el vaso por consecuencia, acarreando la pérdida de todo cuanto llevábamos adelantado. La caoba es madera que puede emplearse con alguna confianza, pues la curan muy bien antes de emplearla, y el autor cita uno en uso hacia varios meses, sin tener vestigio de deterioro, sin duda por el cuidado con que fué construido. Aconseja tambien el uso del castaño para pequeños viveros, á saber: no escediendo á quince pulgadas en longitud, pues han dado buenos resultados, si bien no opina que se deban construir de madera en ningun tamaño ni hechura. El zinc es preferible, aunque presenta dificultades; pues si es fundido, no puede hacerse el *aquarium* de buenas dimensiones, porque el metal no resiste la presion del agua, y si en plancha, á cualquier movimiento escupe la masilla ó cemento. Y aun cuando en Inglaterra se usa mucho el zinc para acuarios, debido á su baratura, no se encuentra la razon que haya para que no se dé la preferencia al hierro.

Este último es la materia mas aceptable para el armazon del *aquarium*, puesto que es barato, fuerte, duradero, y puede construirse ligero comparativamente sin sacrificar su resistencia. Cita en su poder varios de hierro y cristal, que son sumamente fuertes, aun cuando un tanto pesados, lo cual no es circunstancia indispensable. La base puede constituirse de madera, caoba ó pino blanco, cubierto de cemento y puesto por dentro un cristal por encima, de suerte que el agua jamás esté en contacto con la madera, y por tanto mal puede alterarla. El mármol, jaspe y pizarra, son buenos para fondos ó bases de acuarios, aunque aumentan considera-

blemente el peso, y á veces el gasto. Las bases de piedra ofrecen además el inconveniente de tenerse que tornillar para seguridad, y al menor movimiento se desmontan, siendo por esta razon preferibles los de hierro colado cubiertos de cristal.

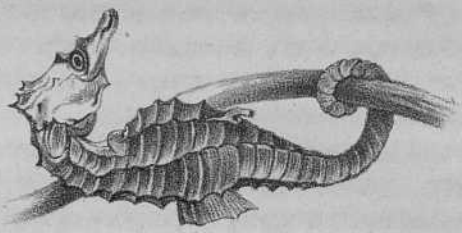
La proporcion mas aceptada hasta ahora para los acuarios oblongos, es de dos veces el largo que el ancho y la profundidad, formando un cubo duplo, aun cuando para un acuario marino especialmente es ventajoso que sea un tanto mas ancho, pues que se aproxima mas entonces á la capacidad de una lagunita de roca.

Cuando deseemos tener un acuario de forma con mas adornos que el oblongo, podemos tenerlo octogonal como el de la lámina 1.ª, figura 3, que representa uno ejecutado por Mr. P. H. Groose. Es considerablemente mas ancho por arriba que en su base inferior; de tal suerte, que presenta una superficie á la presion atmosférica tan grande cuanto es posible. Tambien podemos trasformar en una vasija acuaria la campana comun de cristal de un químico, colocándola boca arriba é embutiendo el agarrador en un pié de madera, ó bien usando los cristales hechos para cubrir manjares, invertiendo uno de ellos, y colocándolo en un pié de madera como la anterior, de tal suerte que pueda girarse, para que los espectadores vean los objetos que contiene. El diseño de uno de estos está en la lámina 2.ª, figura 1.ª, lleno de «sagitaria,» «nitella,» «ceratophylum» y «calitriche» con dorados y doncellas. Cuando se coloca uno de estos cristales en una base elegante de hierro, forma un adorno precioso para una ventana, poniéndole encima un canastillo de plantas y flores llorones.

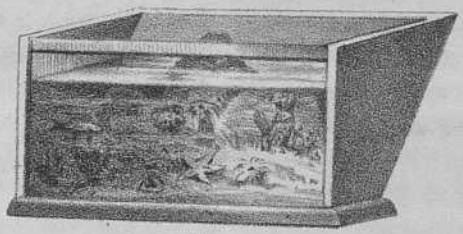
Para un principiante, cualquier vaso con boca muy

ancha, puede servirle de *aquarium* capaz de contener dos galones siquiera como los que se usan en las confiterías, si bien su figura esférica altera la forma de los peces y plantas, lo cual tenido en consideracion, seria preferible que se hiciese de un *aquarium* desde un principio, para ver las cosas tal cual le interesa para su estudio. Al *aquarium* deben agregarse tres ó cuatro jarros de cristal de la capacidad de un galon cada uno para traspasar á ellos los contenidos en el acuario para la inspeccion de los animales y la cria de caracoles y de plantas. Como complemento del grande acuario, deben figurar unos cuantos vasos cilíndricos invertidos como se ha descrito y citado en el párrafo anterior, en sus bases puede colocárseles arena ó cascajo, y ofrecen la ventaja de ser giratorios y cómodos para la inspeccion.

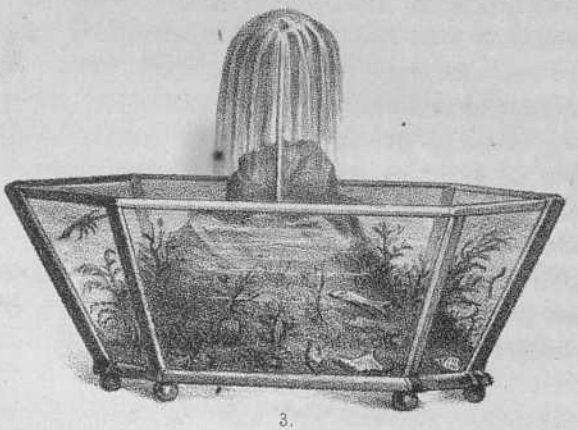
Tambien se tocará la necesidad de cubrir nuestro acuario; con objeto de evitar el polvo, impedir la escesiva evaporacion, y cuidar de no perder los peces, pues suelen saltar del agua en ciertos casos, y para precaver todos estos inconvenientes, el mejor recurso es el cristal bruñido ó esmerilado, siendo el primero el mejor, puesto que quiebra los rayos de luz, y evita así el que los solares caldeen demasiado el agua, en cuyo caso se hace nociva á la vida animal, cuando por el contrario, difundiendo la luz, se constituye en un elemento de progreso á la vejetacion. Para evitar la salida de los peces, podemos recurrir á un miriñaque estirado en un bastidor de alambre. Los dorados y albures son los que suelen saltar, y á veces las doncellas. Una buena tapa se puede hacer de plancha de zinc perforada de agujeros menuditos, pero debe cuidarse de no pintarlo, porque suelen desprenderse algunos residuos de pintura, que introduciéndose en el



1.



2.



3.

1ª Caballo Marino — 2ª Vivero de Mr. Warington — 3ª Vivero Octagonal.

Lit de Gonzalez, Magdª 17.

agua la adulteran y perjudican á los peces. En el caso de usar el cristal, emplearemos el mayor esmero en destapar el acuario con frecuencia, á saber : cuatro ó cinco veces al dia, guiándonos por el olor que despida, especialmente si abunda la vejetacion.

En los paises donde se ha generalizado el gusto á estos estudios, y especialmente en Inglaterra, se han multiplicado las dimensiones y figuras de los acuarios, á mas de los que hemos referido, mereciendo mencionarse los que mas se asemejan á las lagunas ó pocitas de las rocas y piedras, receptáculos de poco fondo, muy apropiados para el caso, pues la forma y tamaño del acuario depende hasta cierto punto del gusto y aun del capricho del naturalista.

El *aquarium* de M. Warrington lámina 1.ª, figura 2.ª, es de una hechura peculiar, y está dispuesto principalmente para imitar á la naturaleza en las grandes profundidades de la mar. Su autor se espresa así en relacion á él: «Despues de mas de cinco años de esperiencia he adoptado un *aquarium* cuya forma es de cuatro lados, con el posterior formando un ángulo de cincuenta grados con la base inferior. Lo mas notable de este acuario es que admite la luz únicamente por la parte superior, pues que sus lados se componen de pizarra. La parte posterior por su forma se presta á que se la coloquen pedazos de roca, ofreciendo una pendiente, que es muy grata á los animales para subir al nivel del agua; la «actinea» y los cangrejos muy particularmente, gustan de esta circunstancia.

Por último, diremos dos palabras sobre el cemento que debe emplearse en la construccion de los viveros. Si el lector se propone construir el suyo (lo

cual no es de aconsejársele), que no emplee por ningun concepto masilla ó cemento que contenga plomo ni cal, pues que se oxidan con el agua formando carbonatos y sales de plomo, que se disuelven y dejan salideros; accidentes que, particularmente el primero, contaminan el agua y la envenenan totalmente. Aun cuando es muy general el uso de cemento que contiene partículas de plomo ú albayalde, tambien debe evitarse. Es verdad que se ha empleado el albayalde, cuidando de cubrirle despues de seco con otro cemento, en cuya operacion se puso el mayor esmero, pero aun así se empleó tan solo para agua dulce, pues el agua de la mar con la fortaleza que le presta el salitre, disuelve mas fácilmente las sustancias empleadas en el cemento.

CAPITULO III.

PREPARATIVOS DEL ACUARIO.

Precauciones que deben tomarse y modo de preparar el acuario. —La arenilla no es recomendable para fondos.—Guijarros.—Importa saber la clase de piedra que se emplea.—El aficionado no se ha de guiar únicamente por los libros.—Fondos de conchuela y de coral.—Piedras á imitacion de rocas.—Clase de cemento para unirlas.—Sencillez con que debe formarse.—Colocacion del acuario.—La colocacion al Este es la mejor.—Beneficio del asoleo matinal.—Clase de peces que soportan el agua tibia mejor que otros.—La colocacion del acuario mirando al Norte nunca es favorable.—Peligros de dejar el agua helarse.—Los peces doncellas ó señoritas bajo el hielo.—La sobra de luz es provechosa á la acuaria marina.—El acuario de Mr. Warrington.—Precauciones para introducir agua.

Una vez procurado el vaso que nos proponemos convertir en *aquarium* y cerciorados de que no tiene salideros, debe procurarse que haya pasado el tiempo necesario para endurecerse la masilla ó cemento que se haya empleado. Debe llenarse de agua y vaciarse el vaso varias veces, á fin de disolver en ella cualquier materia nociva que se haya usado en el cemento, y que puede ser perniciosa á la vida de los animales, á cuyo fin se toman las siguientes precauciones. Con respecto al fondo, se forma con arena fina de rio muy bien lavada, colocada sobre la base inferior del recipiente. Hay quien usa de la arenilla que se vende en los establecimientos para escritorio, y aun el autor dice que la ha empleado: solo que requiere lavarse muchas veces para que quede en el estado de

pureza que el *aquarium* requiere, y aun despues de lavada diez ó doce veces suele teñir ligeramente el agua, y á pesar de todo, es posible que retenga partículas calcáreas ó sales marinas, que se disuelven con el tiempo, convirtiendo el agua en perniciosa para los peces y las plantas. De aquí se infiere lo poco recomendable que se hace el uso de las arenillas, aun cuando surtan para el caso á veces, puesto que por regla general debe deshecharse toda arena teñida. La arena arcillosa roja, formaría una bonita vista en un acuario, pero tampoco es aceptable por ser ferruginosa y susceptible de teñir el agua. Luego queda establecido, por regla general, que las arenillas no son aplicables á los fondos de los acuarios de agua dulce, aunque pueden emplearse en los de agua salada. En este caso, despues de bien preparada y limpia, ofrece la ventaja de que á los cangrejos y otros crustáceos les acomoda en estremo. Debemos, pues, hacernos de una arena fina blanca y formar en el fondo una capa de ella de una pulgada de profundidad con algunas chinas ó guijarros puestos encima, á fin de que no se aglomere luego mas en unos sitios que en otros; las piedrecitas que se encuentran en las playas son muy aplicables para el caso, si se cuida de lavarlas bien y desnudarlas de toda partícula salitrosa, vejetal ú animal en putrefaccion. La arena, pues, nos sirve en el *aquarium* de agua dulce especialmente para colocar entre ella las plantas y los guijarros para retenerlas en su sitio.

Aun cuando parezca, á primera vista, indiferente la cantidad de fondo que empleemos en un acuario, y que las plantas de agua dulce no tienen raices y florecen con solo depositarse en el agua, sin embargo, se ha observado que algunas tienen sus peculiaridades por lo que

requieren una cantidad de fondo especial; pues no prosperan tan bien en uno como en otros: así vemos que la (zostera marina), por ejemplo, crece en la arena cubierta de fango y no florece en un *aquarium* sin que exista en él este segundo elemento; y en las colecciones de agua dulce tenemos el plátano acuático (alisina plantago), la bolita acuaria (hottania palustris), la flor de lis blanca y amarilla (nymphea alba) y (*nymphea lutea*) y la sagitaria (sagittaria acutifelia), entre otras varias que no florecen á no tener bastante profundidad la capa de arena del fondo del acuario. Luego este debe regularizarse segun las plantas que nos propongamos aclimatar. La regla que se ha establecido respecto la cantidad de fondo al principio de este párrafo, es resultado de la esperiencia como lo mas adecuado para un acuario ordinario en el cual nos proponemos introducir las plantas flotantes, tales como el «ceratophylum,» la «chara» y el calatriche,» etc.

El naturalista principiante tiene, pues, que fiarse en gran parte en la esperiencia que adquiera en sus estudios prácticos, y no debe desmayar porque no obtenga todos los resultados que apetece desde sus primeras tentativas. Obtendrá nociones de mucha valía, consultando las obras; mas no puede dejarse guiar siempre por las indicaciones de un autor, pues que suelen presentarse casos imprevistos, y entonces ¿qué recurso le quedaria? Apoyarse en la esperiencia propia, pues se encontrará hasta con contradicciones; como sucede en el tratado de Mr. Grosse, cuyo autor desecha las arenillas rojas y plateadas, como casi nocivas de hecho, mientras que Mr. Hebberd por el contrario, dice: «tengo dos tanques trabajando en la actualidad que tienen el fondo el uno de arenilla roja y el otro de la plateada. El agua, sin em-

bargo, se conserva diáfana y cristalina; y tengo otro de agua salada, cuya cama ó fondo la constituye arenilla plateada y pequeñas chinitas que han estado hace nueve meses en uso con muy buenos resultados.» De suerte que Mr. Hebberd y el autor (Mr. Edwards) han empleado la arenilla, y ha correspondido; y este último la ha empleado en otros casos y no ha surtido, ignorándose la causa. Todo lo que se puede hacer, pues, en ofrecer al lector, es el resultado de la esperiencia de varios sugetos idóneos, y que decida él como mejor le plazca, pues es cuestion que resuelve en gran parte el capricho y el mejor ó peor gusto del aficionado.

La colocacion de piedras en imitacion de rocas es el segundo cuidado una vez arreglado el fondo á nuestra satisfaccion. En los acuarios de agua dulce recomienda el autor poca cantidad de piedra, limitándose á una corta pila ó monton en el centro, que se forma colocando dos piedras á una corta distancia una de la otra, y una tercera encima formando un arco, bajo el cual pasan y se cobijan los pececillos. Segun el tamaño del acuario pueden establecerse uno ó mas arcos, que si se quieren asegurar se unen con cemento, cuidando que éste no tenga partículas calcáreas ni ferruginosas, que se ha demostrado ya que son nocivas. El mejor cemento para este caso es el que se forma con una parte de gutta-percha con dos de brea. Este cemento une bien las piedras y no deteriora ni altera el agua, y siendo un tanto flexible ofrece la ventaja de no quebrar ni desprenderse fácilmente. La clase de piedra mas adecuada para un acuario es el cuarzo.

El autor, finalmente, aconseja que se suprima el uso de toda clase de cemento, pues que colocando las pie-

dras bien, se sostienen por su propio peso. En los acuarios marinos puede emplearse el mismo sistema, colocando sobre dos piedras una grande que tenga algunas plantas adheridas, y que proyecte un poco de la superficie del agua, para que los crustáceos y otros animales se posen sobre ella. Las piedras á que se alude suelen tener adheridas: «Ulva,» «Enteromorpha,» «Ptilota» y «Cludophora» entre otras, y se encuentran fácilmente en cualquier playa donde abunda el alga, de lo cual volveremos á hacer mérito en el capítulo que trate del modo de hacer recolecciones.

La colocacion de nuestro acuario es el tercer cuidado, porque no es indiferente que quede mirando á un punto cardinal ú á otro; pues hay tanta ventaja en que se coloque mirando al E ó al S., como desventaja de quedar al N. ó al O. y es preciso moverle lo menos posible, pues que nos esponemos á remover los sedimentos que se depositan en el fondo, además del sobresalto que esto ocasiona á los animales. Una ventana mirando al E., y desde la cual pueda verse fácilmente el cielo, es el punto mas adecuado para la colocacion de un *aquarium*, supuesto que así les dará el sol por las mañanas, cuyo influjo es tan beneficioso á las plantas como á los peces. Empero cuidese de que los rayos solares no obren tanto y con tal fuerza que eleven la temperatura del agua á un grado nocivo á la especie animal sobre todo, á cuyo objeto debe colocarse un cuerpo intermedio, ó alguna especie de cortina para su defensa. Si no tenemos ventana en esta posicion oriental, una al S. nos puede suplir, cuidando siempre que tengamos sol, de lo que acabamos de decir respecto á la temperatura del agua, puesto que en este segundo caso queda el acuario espuesto por mas tiempo que en el primero á la ac-

cion de los rayos solares, bañado además por un esceso de luz, que aun cuando ventajoso para las plantas, ofrece la dificultad de aumentar tanto la *conferva* que obstruirá nuestros cristales en un grado mucho mayor del que pueden limpiar los caracolillos comiéndola.

El pez dorado de redoma ó pecera se cria en climas cálidos, y por lo tanto, resiste fácilmente el agua templada, lo cual no sucede con otras muchas especies. La mayor parte de los peces de adorno se crian en el estranjero en los desagües de las máquinas de vapor de las factorías; de suerte, que se mantienen en la elevada temperatura hasta de 80° del termómetro de Fahrenheit.

La colocacion del *aquarium* mirando al N. nunca le puede ser favorable (en nuestra zona al menos); bien que en el S. de la península no tiene tanta aplicacion esta regla, destinada para el N. de Europa, así como el colocarle mirando al O. ú Occidente es la posicion mas perniciosa de todas. Bien que ni mirando al N. ni al O. prevalecen las plantas ni crecen tan vigorosos los peces como cuando le colocamos mirando al E. ó al S. segun deduciremos fácilmente de nuestra propia esperiencia. En invierno, especialmente donde el frio mas se deja sentir como sucede en nuestra coronada villa, debemos esponer la superficie del acuario á los benéficos rayos del sol. Mucho mas si tenemos el *aquarium* en un aposento templado, para evitar que se hiele, lo cual no es necesario en verano. Fácilmente notaremos cuán útil es este procedimiento para todas las especies que tengamos en estudio. Si el agua llega á helarse, acto contínuo decaen las plantas de su vigor, languidecen y mueren; los peces se paralizan en sus movimientos. El dorado, como hemos visto, no puede resistir la baja temperatura que

los peces de los climas frios. Sin embargo, el autor nos dice que ha tenido doncellas ó señoritas bajo una capa de hielo de una pulgada de espesor. Es de advertir que el agua al helarse toma espansion, y por consiguiente espone el vaso ó recipiente que hemos convertido en acuario á estallar si es de materia susceptible de ello. Despues de todo lo espuesto tenemos una obrita de Mr. Hebberd, en la que nos dice que «durante los meses de mayo á octubre podemos colocar nuestro acuario mirando al N., pero encontraremos que durante los demás meses, y especialmente en invierno, un tanque colocado en esta posicion, se empobrece y requiere un cuidado estremado.» Es de aconsejar el colocar un *aquarium* de agua dulce cerca de una ventana, dejándole destapado durante la mayor parte de los meses del año; y aun cuando no conviene tenerle así durante el invierno, en ciertos climas es muy conveniente tener levantada la tapa, al menos por espacio de una hora al dia, de lo que se obtiene un gran resultado. En la mayor parte de las obras que se han publicado hasta ahora sobre la materia, se establece como principio que en los acuarios marinos, ó de agua del mar, requieren poca luz, tanto que Mr. Hebberd recomienda que se coloquen estos detrás de los de agua dulce, á fin de que perciban la menos posible si acaso alguna. Esta regla, recomendada tan en general, puede ser ventajosa en los recipientes que contienen especies de grandes profundidades; pero nos dice en cambio Mr. Edwards que ha observado por esperiencia propia en acuarios en que ha criado la «Ulva,» la «Enteromorpha,» «Grinellia» y «Cladophora,» con caracoles ermitaños, doncellas ó señoritas, y «Anémonas» le ha dado un gran resultado el esponerlos á la accion del

sol por espacio de una ó dos horas al dia, contribuyendo esto maravillosamente al desarrollo de las plantas y de los peces, especialmente las «Anémonas» que por este medio ostentan su hermosura de un modo maravilloso. Fundado Mr. Warrington en la teoría de que los peces que habitan en las grandes profundidades deben vivir sin luz, porque para llegar á ellos los rayos solares tienen que perder su fuerza al atravesar las capas del líquido, ideó arreglar su precioso acuario, en el que las especies marinas se desarrollan portentosamente, sobre todo si son de profundidades de consideracion; así vemos que esta regla no se aplica á los acuarios de agua dulce, pues la generalidad de los autores abogan porque se conserven los lados del vivero diáfanos, y que le bañe la mayor cantidad de luz posible; pues que hasta las especies que generalmente introducimos en un *aquarium* son habidos en piletas donde existe muy poca agua, y están espuestos de contínuo á la reverberacion solar. De suerte, que para el caso de criar especies de mucha profundidad, únicamente recurriremos al sistema de Mr. Warrington, si no se desarrollan con retirar la vasija de la accion directa de la luz, pues que así nos ahorramos de privarnos de la diafanidad de los lados tan necesaria para admirar el contenido.

Una vez listo todo, á saber: el fondo, las piedras y las plantas, falta advertir la precaucion con que debemos introducir el agua, además del mejor modo, al hacer esto, de prepararla. Si vertemos el agua usando un cántaro, jarro, ú otro parecido, nos esponemos á alterar el fondo y desquiciar las piedras y las plantas; mas no así si apelamos á una regadera, con rosa en la boca, de agujeros muy menudos, separando el agua á modo de

lluvia, á fin de esponer una superficie la mayor posible, absorbiendo, oxigenando y aireando el agua, con lo cual nos ahorramos el introducir y preparar las plantas antes de dar cabida á los peces. Algunos autores recomiendan que nos sirvamos de un plato en el procedimiento, sostenido con la mano izquierda, en un sentido semivertical sobre el tanque mientras vertemos el agua; consiguiendo así que esta se esparza y forme menudos chorros; lo cual airea convenientemente el acuario, y suple á falta de regadera para el caso.

CAPITULO IV.

EL AQUARIUM DE AGUA DULCE.

La acuaria marina y la de agua dulce comparadas.—Un *aquarium* de agua dulce, es mas recomendable para un principiante.—Las razones por qué.—Facilidad con que se procuran las plantas y peces de agua dulce.—Trasformaciones de la rana.—Las crias.—El sapo ó rana venenosa.—La cria del sapo.—Trasformaciones de este.—Vulgaridad del habla inglesa en decir que contiene este animal una preciosa joya en la cabeza.—Utilidad de estas crias, y sus beneficios al naturalista.—Utilidad del acuario en combinacion con el microscopio.—Uso de este para los estudios del naturalista.—Los peces espinochas ó cachos.—Nidos que forman.—La lombriz *caddice* y sus casillas.—Casillas de estas para sitios de corrientes.—Entretenimiento de estos estudios en el campo.—Un acuario doméstico.—Sencillez del *aquarium*.—Diario del naturalista.

Aun cuando una coleccion ó vivero de agua dulce no puede rivalizar con una marina ó de agua salada, tanto por la estraña forma y variedad de los animales, como por la brillantez y vívidos colores de sus plantas, sin embargo, considera el autor á la primera dispuesta y arreglada en un *aquarium*, un medio de instruccion que ha llegado ha constituirse en mueble indispensable de todo salon de buen tono.

Si bien es verdad que en nuestro Océano en miniatura tenemos las lindas anémonas de tan distintos como preciosísimos colores, los curiosos crustáceos y sus variadas especies, sin embargo, encontramos en nuestro estanque de agua dulce, el pez dorado, tan bonito en su forma, como bello en su colorido, capaz de rivalizar

con toda la especie animal del tanque marino ó de agua salada.—Luego podemos reunir el célebre lomoespinado (vulgarmente llamado «mal armado ó cacho,» por las tres ó mas espinas que ostenta en el lomo), pequeño animal, al lado del majestuoso dorado; pero con la especialidad de reflejar los rayos solares en todas las tintas del arco-iris, que unida á su movimiento compasado, le distingue como régio pez entre los de su clase. La langosta, el vogavante y los camarones, son otros tantos adornos del *aquarium* de agua dulce.

Para las delicadas manos de una aficionada, principiante, es decididamente recomendable el *aquarium* de agua dulce, por varias razones: (1) «Primera, por la »facilidad con que se abastece, y si sobreviene algun »incidente imprevisto, tiene fácil remedio, pudiendo »decir otro tanto cuanto menos respecto al agua siendo

(1) El autor se dirige aquí especialmente al bello sexo por la decidida aficion que entre las damas del otro lado del Atlántico se ha desarrollado. Efectivamente, es allí muy comun ver á las señoritas dedicadas á este ramo de historia natural, que á la par que las realza en sus bellas prendas, las instruye y obliga á interesarse en la parte científica que en nuestro país, *por una mala inteligencia*, queda abandonada al esclusivo dominio del hombre. ¿Y por qué no ha de suceder lo mismo en nuestra querida España? ¿Falta á nuestras bellas inteligencia, destreza, laboriosidad? ¿Resaltarian menos en nuestros salones los sorprendentes acuarios, obras científicamente concluidas, y que abren al hombre un vasto campo de esplotacion y de estímulo? Solo así es como la Francia ha conseguido la enorme suma anual de catorce millones y medio de francos que el ramo de las pesquería produce á la especulacion, pues Irlanda y Escocia venden por valor de setecientas mil libras esterlinas de pescado al año. En Inglaterra y en los Estados-Unidos es incalculable la cifra de utilidades. Es tambien muy patente la poderosa influencia que la piscicultura ha ejército para dar al Estado hombres de mar que son el orgullo de sus naciones, y que las ha encumbrado al rango de primeras potencias. Es de esperar que en España suceda otro tanto, iniciando á nuestros laboriosos compatriotas al cultivo de estos estudios, cuyo productivo fruto es bien seguro. (*Nota del traductor*).

»dulce: Segundo, porque es mas fácil conseguir un *aqua-*
»*rium* en vigor siendo dulce, y de conservarle en buen
»estado: Tercero, porque se adquieren conocimientos
»muy útiles cuidando un acuario de agua dulce para
»cuando nos decidamos á establecer y llevar á feliz
»término uno de aguas saladas:» esperiencia indispensable si no queremos perder algunos objetos de tan difícil adquisicion en acuaria marina, cuanto son fáciles de hallarse los de agua dulce; pues que raro será el que no conozca algun lagunato ó pozas siquiera á orillas de un riachuelo, de donde seguramente obtendrá algo propio para el acuario y enriquecimiento de su coleccion. Cuando no sea mas que un charco conteniendo ranas, aun allí se hallará algun objeto aplicable al uso del estudio acuario, entre los que son comunes las lombrices *caddices*, ú otros pequeños animales dignos todos de estudio, y que nos distraen y entretienen; y si no, á falta de otra cosa, que recoja media docena de las crias de ranas y observe las trasformaciones que sufrirán, formando primero una bolsa con un agregado ó cola, y sucesivamente sacando primero sus patas traseras y luego las delanteras, hasta formar el perfecto animal que conocemos con tal nombre. El autor se refiere á una rana, apenas de una pulgada, que estimaba por la viveza de sus colores, como un ornato de su acuario, y á la que recuerda con el encarecimiento y efusion de un verdadero aficionado que adquiere una especie de ley ó estimacion á los bichos que cria, halla ó aclimata. El ha observado hasta los sapos, y averiguando que tienen dos circunstancias admirables de las cuales podemos aprovecharnos, aun cuando la supuesta joya que tienen en la cabeza no sea mas que una vulgaridad ó inocente creencia. En primer lu-

gar, los sapillos suplen con ventaja la falta de caracoles, porque nos limpian el acuario, devorando hasta la materia animal, lo cual no hacen los crustáceos; y en segundo lugar pueden ser utilizados por el naturalista, pues conservando media docena de ellos en una redoma, en la cual introduzca el animal que trata de reducir á esqueleto, por ejemplo, cuando se quieran conservar solo los huesos de un pájaro, se hallarán perfectamente limpios (1) en el espacio de una semana, en cuyo intérvalo, los sapos se habrán comido hasta la última partícula de carne.

¿Quién negará que es un tesoro el acuario para el microscopista? Con los dos instrumentos encuentra un vastísimo campo para sus estudios é investigaciones, los cuales sin este auxilio le costarian afanes y tareas sin cuento: asimismo al zoólogo le es el *aquarium* lo que el invernadero al botánico: un receptáculo ó depósito donde guarda las especies mas favoritas para el secreto goce de sus estudios, los cuales se hacen ahora estensivos á los hábitos de los animales que habitan los lagos, los rios y hasta los mares, cuyos puntos hasta ahora estaban vedados para el estudio.

El *aquarium* no tan solo ha suministrado entretenimiento á centenares de personas, sino un valor inmenso

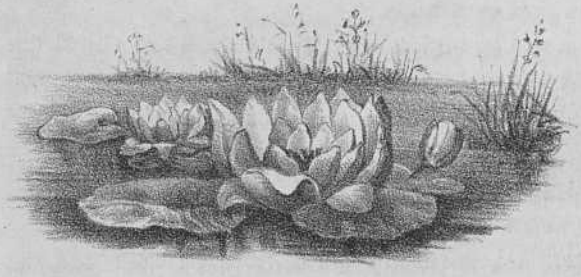
---

(1) El curioso disecador que encuentra Mr. Edwards en el sapo, nos recuerda otro que hallamos á causa de un olvido en una de nuestras escursiones alrededor de nuestras Antillas. Nos olvidamos de unos crustáceos que habiamos destinado á la amistad, y encontramos entre otros, una langosta tan perfectamente limpia como aligerada de carnes, pues nuestro olvido habia tenido lugar próximo á un hormigero, encargándose las amas de aquel establecimiento de hacer lo que no hubiera podido jamás la mano del hombre.

(*Nota del traductor.*)

1.

2.



3.

1ª Acuario Circular_ 2ª Lombriz Caddice_ 3ª Lila Acuatica.

Lit. de Gonzalez Magdª 17.

al naturalista, acelerando el adelanto científico de la historia natural, trayendo las operaciones de la naturaleza de las profundidades de los océanos y de los rios, á ser inspeccionados en casa, y á ser los temas de nuestras sobremesas, popularizando hasta lo infinito el estudio y el asombro que causan los portentos, belleza y perfeccion con que concluye sus obras el *Criador*; aprendiendo el infante á adorarle y á reverenciarle en ellas, desde sus mas tiernos años. Por ejemplo, los hábitos del pequeño y aun basto pececillo llamado lomoespinado, jamás hubieran sido observados sino por este medio ingenioso, que ha procurado á la mayor parte de los aficionados el verle formar y construir su nido, operacion peculiar del macho, el cual cuida luego de la manutencion y defensa de las crias, desempeñando todas estas funciones con un celo y amor paternal, que justamente ha llamado la atencion. Sigue la curiosa lombriz caddice, que es como se ha dado en llamarla. A no ser por la fácil inspeccion que permiten los trasparentes lados de un *aquarium*, jamás hubiéramos visto á esos notables animalitos construir sus celdas ó casillas, ni la estratégia de que se valen para no ser arrastradas por las corrientes donde las hay, adhiriéndose á una piedra que no estorbe sus movimientos, á la par que los preserve de los embates del líquido: y continuan de este modo su metamórfosis hasta convertirse en el insecto llamado mosca acuática. Semejantes seres, dice Mr. Edwards, son los mas caprichosos, pues los tengo que han construido su celdilla colocando tres ramitos en forma de triángulo, y sucesivamente tantos de estos hasta formar su albergue, tan rústico en el esterior como liso y sólido por dentro. Para su construccion emplean un cemento, cuyo descubrimiento constituiría un goce para el

naturalista, y de grande importancia para la perfeccion de un acuario. Tengo además, continúa el autor, casillas de cinco fachadas formando tubos con pedacitos de hojas, y unidos con el cemento de su cosecha, y es lo mas particular que estos ingeniosos arquitectos, semicrustáceos, varían hasta en la eleccion de colores, así como adhieren peso á su fábrica agregando á ella alguna piedra, cuando notan que el movimiento de las aguas puede destruir su edificio, ó arrastrar con él á sus moradores. Otras veces, para ahorrarse toda molestia se valen de la concha vacía de un caracol, del que se apropian y consideran como su albergue, ó bien se deciden por construir la choza de madera perfectamente lastrada con alguna que otra piedra que impida que flote ni que se mantenga entre dos aguas. En fin, el auxilio de un millon de microscopios jamás hubiera bastado para aprender lo que con el acuario, ni sería posible obtener lentes que facilitasen de tal modo el estudio.

Quiero, finalmente, amable lector, darte un remedio contra el aburrimiento. Supongámonos en el campo echando muy de menos la vida bulliciosa de nuestras grandes poblaciones, la animacion y la vida del gran mundo. Procúrese una vasija de una forma cualquiera con tal que sea de boca ancha; depositesele en el fondo una pulgada de arena limpia de rio y algunas piedrecitas; ir en seguida al depósito de agua mas próximo, y recogiendo algunas de las plantas que seguramente se encuentran bajo el agua, colóqueselas en la vasija, plantadas en su fondo arenoso de igual manera que estaban en su laguna, despues de lo que, llenaremos nuestra redoma del agua mas cristalina. En la misma laguna ó depósito de agua, registrando bajo las hojas de las plantas acuáticas, halla-

remos ciertamente caracoles, y recogidos una docena de ellos los echaremos en la redoma improvisada en vivero. Obtenido así nuestro pequeño acuario, fáltanos buscar un pedazo de alambre con el que formaremos un círculo; lo haremos firme á un mango que tenga próximamente de largo lo que la laguna de profundidad: al alambre se le hace firme un pedazo de red ó de género que la imite, y llevándonos un tarro vacío de boca ancha y nuestro instrumento al lagunato, pasearemos nuestra red por las proximidades del fondo. Se deposita en nuestro tarro cualquier pececillo ó camaron que saquemos, cuya operacion, si fuese engorrosa, no faltaria quien la ejecutase por una módica retribucion. Con esto basta para improvisar un pequeño *aquarium*, el cual no tardará en picar la curiosidad del observador por su buen resultado.

Pues ahora bien: decidme, lector ó lectora mia, ¿es por ventura el formar un acuario un asunto tan científico, ni materia que tan grandes dificultades ofrezca? Seguramente que despues de un dia invertido en preparativos os habreis proporcionado algunos momentos de solaz para lo sucesivo, y no se hará el tiempo tan pesado, hallando en recompensa *un algo* en que invertirle provechosamente. Convertida en *aquarium* la vasija, tomad este ú otro libro de su clase, y estudiad los nombres de las plantas y de los peces. Mas tened en cuenta que debe confiarse mas en la propia esperiencia que en agenas teorías; pues vale mas que mireis con vuestros ojos, que no con los del autor. Si aprendeis á observar por vosotros mismos, no diré mas pronto, pero sí que, ciertamente con mas seguridad, llegareis á aprender por medio del hábito las muchas maravillas que es capaz de ejecutar vuestro acuario.

Es muy buen método el llevar un diario de naturalista, és decir, un cuaderno en el que se escribe la historia del *aquarium* y los cambios ó hechos que en su cuidado se observen, cuyos resultados pueden consultarse en cualquier caso de duda, y de seguro que en ellos hallareis algun consejo importante. De este modo se escribe un libro que siempre puede ser útil, porque ocurren en la práctica pequeños hechos que nuestra memoria retiene difícilmente, y que no obstante son de grande interés para el desarrollo de la naciente piscicultura.

Por fin, la coleccion de agua dulce, como hemos visto, es la mas fácil para un principiante, y aun cuando no de tanto interés, el mas adecuado para venir en conocimiento de los principios en que se funda el vivero, acuario ó *aquarium*, cuyos tres nombres usaremos indistintamente, siendo el nombre de tanque mas propio de las operaciones en grande que se ejecutan en el mar ó en un grande estanque.

CAPITULO V.

PLANTAS PARA EL ACUARIO DE AGUA DULCE.

El fondo de un acuario debe plantearse del mismo modo que un jardin.—Dificultad de hacer florecer los berros.—Modo de ordenar las plantas.—Sistema de cultivar la «Sajitaria» por los chinos.—Lilas de agua.—Broquel acuático.—«Mi bandera.» «No me olvides.»—Rocío del Sol.—Helecho.—*Vallisneria spiralis.*—Su rápido crecimiento.—*Anacharsis canadensis.*—Poder de su propagacion digna de atencion.—Su aparicion en Inglaterra.—Entorpece la corriente de los rios.—*Chara vulgaris.*—*Nitella flexilis* y varias otras plantas indígenas americanas.

Teniendo preparado el fondo y piedras del acuario convenientemente, se procede á introducir en él las plantas. Para esto procederemos del mismo modo que haríamos en un jardin, esto es, colocando las raices de aquellas plantas que crecen mas fácilmente en la arena, pues en esta es donde crecen, sirviendo las piedrecitas para mantenerlas fijas en sus puestos. El doctor Lankester, en su librito sobre el acuario, nos da una larga lista de las plantas que podemos introducir ventajosamente en él, muchas de las cuales ha ensayado y las recomienda; pero encontró una que nunca pudo ver prosperar, cual es, el berro comun (Nasturtium oficinale). Esta planta crece en agua corriente, y á muy duras penas se consigue que crezca en la estancada de un acuario, si bien se mantiene viva por algun tiempo, arraigándola en el barro del fondo que debe haber bajo la

arena; además, se observa que los caracoles la tienen mucha aficion, y dejan la conferva y otras plantas por comer berros.

Las plantas deben ordenarse con método, y aconseja la esperiencia que sea del siguiente modo: primero, aquellas que han de servir como parte central y de ornato: segundo, las que han de plantarse en la roca fuera del agua, y que no florecen cuando están dentro de ella; tercero, las que están sumergidas y plantadas en el fondo; y cuarto, las que flotan sin estar adheridas á parte alguna.

I. *Plantas de ornato que no oxigenan el agua.*

La sagitaria (*Sagitaria acutifolium*) es la mejor para el centro de un acuario y puede encontrarse en los mas de los grandes estanques. Tiene hojas punteagudas y elegantes, de la forma de flechas, y del mas precioso color verde claro; las flores se elevan en forma piramidal, brotando de vástagos robustos y consistentes. Tienen tres pétalos blancos con un viso violeta hácia el centro, de donde sale un granulado relieve verde que aumenta mucho la hermosura de la flor por el contraste de su tinte con el de los pétalos. Es planta que se cultiva mucho entre los chinos, no tanto por su hermosura, como por su raiz bulbosa, que se introduce en la parte sólida del cieno ó barro, y constituye un artículo estimado de mucho alimento. Dicho bulbo se cria entre los chinos de un tamaño mayor que entre nosotros; pero podria fácilmente mejorarse si algun hortelano inteligente se dedicara asiduamente al cultivo de esta suculenta raiz. Nadie ignora que el cultivo mejoraría la especie, como sucede con la mayor parte de vejetales, y la sagitaria prosperaría en terrenos acuo-

sos, librándola del conjunto de otras plantas para su mayor lozanía.

La Aruma (Calla palustris), es otra planta que crece bien en el acuario, segun el Sr. Noel Humfreys, pues el autor no lo ha esperimentado. Cree que sea demasiado grande, y juntamente con la que se menciona á continuacion mas propia para grandes tanques, que no para los pequeños viveros que sirven de adorno en los gabinetes ó salones de lujo. Las hojas de la aruma se parecen á las de la sagitaria, pero la flor tiene forma de trompeta con un pistilo amarillo, y el pétalo rayado de violeta que se inclina graciosamente á un lado.

Las lilas acuáticas (*Nympheas, lutea et alba*), las hay de tres especies; una blanca (lámina 2.ª, figura 3.ª), y dos amarillas. La primera es la perfumada lila de agua, y las dos amarillas lilas de estanque, bastante comunes. Parecen muy bien cuando están en flor; pero de no, solamente ocupan el tanque y le empachan, requiriendo además que se arraiguen profundamente. Se marchitan en el invierno y por eso no sirven en esa estacion.

El broquel de agua de los estanques americanos (Brasenia piltata), es semejante á las lilas acuáticas y crece en los mismos sitios. Las hojas flotan en la superficie, y tienen forma oval con el cabo adherido al centro de la parte inferior. Toda la parte sumergida de esta planta está cubierta de un moco gelatinoso que la impide el contacto con el agua. El modo de abrirse las hojas es muy curioso y merece fijar la atencion. Las flores son pequeñas, y de un de color de púrpura claro.

Algunas de las cañas y juncos como el *acorus calamus* vulgo «mi bandera,» pueden introducirse en un tanque, pero esta planta requiere que se le siembre profunda-

mente en la arena ó fondo del vivero, y aun en este caso no es probable que florezca, si bien es cierto que armoniza en su tiempo la buena vista de un acuario.

II. *Plantas colocadas en la roca, fuera del agua.*

En la roca ó piedra del acuario pueden criarse: el hermoso «no me olvides» de color azul (Myosotris palustris); la Drosera, de cuyo género hay cinco especies en el Norte América y otras varias; aun cuando no aboga el autor por el uso de ninguna de esas plantas, que solo sirven de vista ó perspectiva y no contribuyen de manera alguna al buen sostenimiento del acuario; y cuando los pétalos de sus flores se caen, causan un perjuicio, pues añaden materia vejetal nociva que solo los caracoles pueden consumirla. Los helechos, que provienen de la clase de plantas llamada Cryptogamia, ó sin flor aparente, están exentos de este inconveniente en su uso, y sirven de ornato cuando se colocan con gusto sobre una roca que sobresalga algo del agua. Mr. Hebberd nos da una lista de estas plantas, en su obra titulada, «Adornos rústicos para casas de lujo» que pueden usarse por via de ornato en un acuario.

III. *Plantas que oxigenan el agua, estando completa ó parcialmente sumergidas.*

La primera entre las plantas verdaderamente útiles y que casi es general en todo acuario, es la valisnera spiralis (lámina 3.ª, figura 2.ª) Ciertamente es esta una de las plantas preferibles en su clase, aun cuando acaso no sea la mejor para el ornato, pues entre las que se sumerjen no ocupa el primer lugar por su gracia y figura. Segun se asegura, se encuentra en varios sitios de las

cercanías de Nueva–York, en West–Point y en las orillas del rio Hudson, una curiosa reunion de agua dulce con vejetacion marina ó de la salada; la valisneria y el *pata–mogeton*, el *enteromorpha*, *ostocarpus*, etc., crecen juntos bajo la línea de pleamar. Este notable fenómeno consiste en que siendo el agua dulce mas ligera que la salada, flota por decirlo así sobre la superficie, siendo por lo demás sumamente comprensible que bajo el nivel de pleamar se encuentren juntas las dos vejetaciones en el punto que el agua salada abandona en la baja marea. (1) Se han recibido plantas de estas de la boca de la quebrada de Fishkill, en cuyo sitio, segun el doctor Torry, crece la Valisneria con tanta profusion, que encontraba este señor dificultad en pasar con un bote por entre sus enmarañadas hojas. A esta planta se le ha dado tal nombre en honor á Valisneri, célebre naturalista italiano. Se parece al césped; sus largas hojas brotan desde la profundidad de la raíz enterrada en el fondo, creciendo en el agua hácia la superficie donde forman bosquecillos en los cuales se recrean los peces. Del conocimiento de su modo natural de crecer, sabemos que solo florece cuando está bien arraigada en la arena y cascajo del fondo del estanque. Se cree que todavía crecería mejor colocando una capa de tierra debajo del fondo de cascajo que suele ponerse en los acuarios. Esta planta, aunque semejante al césped silvestre, se distingue fácilmente de él, porque no hay otra de agua dulce con la que pueda confundirse. Unicamente el césped marino (Zosteria marina) tiene con ella alguna semejanza; pero este crece en la arena á orilla del mar.

(1) Las plantas del agua dulce se ven en la precision de aclimatarse con las avenidas del agua salada que la pleamar acarrea juntamente con vejetacion marina que la sucede otro tanto, y de aquí la vejetacion doble. (*Nota del traductor.*)

La Valisneria se propaga por renuevos de ella, lo cual es un modo peculiar del órden Hydrocharide al que pertenece esta planta; Mr. Lloyd atestigua que de seis pequeñas raíces obtuvo durante un verano nada menos que treinta y dos plantas, las cuales procedian de los vástagos, y tenian cinco piés de largo. Esta es una de las plantas en las que la círculacion de la sávia puede observarse con el auxilio del microscopio.

Los Ceratofilums, de los cuales se supone que hay varias especies, el mas comun es el *ceratofilum demersum* que se encuentra en casi todas las puntas del Norte América, donde la corriente es pausada, y aun en las lagunas. Florece cuidado en los viveros, juntamente con Chara Calitriche y Anacharsis, lo mismo estando separada de la tierra que cuando arraigada en ella, circunstancia que acontece en verdad con muchas de las plantas acuáticas de agua dulce. El autor hace referencia á uno de sus viveros, en el que tiene una planta de Ceratofilum, habiéndola colocado allí hace unos seis meses, en cuya fecha tendria unas seis pulgadas de largo, y ocupaba últimamente mas de la mitad del estanque, amenazando arrastrar hácia los lados las otras pequeñas plantas que crecen en su alrededor. Esta planta se distingue fácilmente de las demás por tener sus hojas largas y los filamentos finos colocados en remolinos al rededor del vástago central que se bifurca varias veces; pudiéndose decir de la Chara como de la Nitella, que son plantas que realmente no tienen hojas, sino cabos ó tronquitos que se desprenden de el del centro, en forma de remolinos parecidos al Ceratofilum. Esta es una graciosa planta, escelente oxigenadora del agua. Mr. Edwards nos dice que la ha usado sola ó con Lemna para abaste-

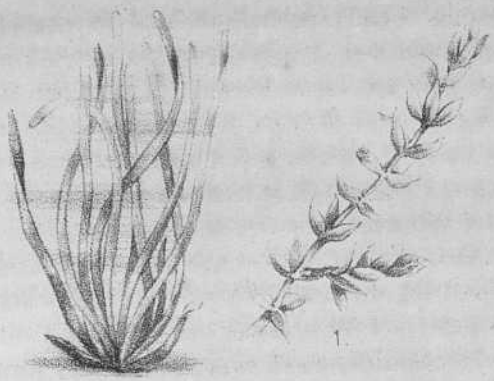
cer un estanque de oxígeno; añadiendo que su primer ensayo en los viveros se hizo con un jarro de cristal con dos plantas de Ceratofilum, dos pequeños sapos, una rana y media docena de caracoles.

El Calitriche (Calitriche verna), es otra clase de estas utilísimas cuanto vistosas plantas para un acuario. Hay variedad de esta especie, una llamada *platicarpa* tan buena como la *pedunculata* y la *autumnalia* que se encuentran fácilmente en los Estados del Norte. Esta planta se reconoce fácilmente porque figura una estrella de cuatro hojas en la superficie del agua, de un color verde claro. Es un buen plan echar una porcion de esta planta en agua, y despues de haberla lavado bien, tómense únicamente los retoños sanos con vástagos unidos á ellos de tres ó cuatro pulgadas, y échense en nuestro vivero por vía de ensayo; la planta misma se estenderá sobre la superficie del agua, y prestará una sombra saludable para los animales contenidos en el acuario por cuanto obstruye los ardientes rayos del sol.

La Anacharsis canadensis (lámina 3.ª, figura 1.ª) ó llamada en América *Udora canadiensis*, es una de las plantas acuáticas que crecen con mas vigor, al mismo tiempo que muy comun, y por tanto fácil de obtenerse. La descripcion que tenemos de ella nos dice que se parece tan poco á cualquiera de las otras plantas acuáticas, que puede distinguirse á primera vista por el crecimiento de sus hojas de tres en tres alrededor de un vástago de débiles filamentos. El color es verde oscuro; el tamaño de sus hojas como de media pulgada de largo por un octavo de ancho, de forma roma hácia la punta y rodeada de pequeños dientes que hacen que se enrede, tanto, que siempre que se la mueve se desprenden de ella

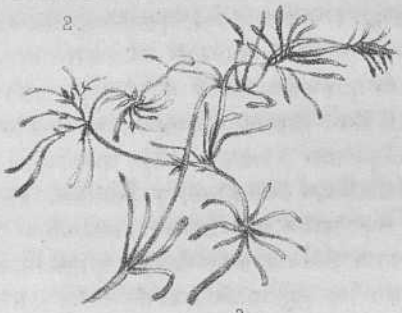
pequeños fragmentos. Aun cuando no puede propagarse por semilla (pues todas las flores son masculinas), su poder de crecimiento es prodigioso, pues que cada fragmento de ella es susceptible de convertirse en una planta independiente, echar raices y tallos, y estenderse por sí indefinidamente en todas direcciones. Es planta exótica en Europa; pues es originaria, sin átomo de duda, del Norte América, y llevada á Inglaterra en un cargamento de maderas. Desde aquella aclimatacion toda tentativa de deshacerse de ella sería inútil *pues nunca podria desarraigarse*, y todo lo que puede conseguirse es estorbar su aumento. La rapidez con que crece es una de las maravillas de la naturaleza, llegando á ser muy sério el daño que produce obstruyendo los rios. Los comisionados de vigilancia en el Támesis, por ejemplo, no deben perder tiempo en hacer la guerra á tan comun enemigo. Hace solo diez años que se conoce la existencia de esa planta en aquel rio, y ha llegado á estorbar el paso en muchos puntos, impidiendo la corriente, y llenando de ella los estanques y canales, pues crece tanto en agua corriente como en la estancada; y aun cuando parece que prefiere la primera, se multiplica con mas rapidez en la segunda. Ha hecho ya intransitable en algunas partes el rio Támesis á que nos hemos referido.

En la profusion de obras que tratan de estos conocimientos, y que tanto abundan entre los estranjeros como escasean entre nosotros, se encuentra otra version del orígen de esta planta en Inglaterra, y que tiene mas visos de probabilidad que la dada hasta ahora. «Uno de »los profesores de Cambridge, dice: que habiendo reci»bido de un amigo suyo una planta del Canadá, la mantu»vo por algun tiempo en un jarron de cristal, pero viendo



1.

2.



3.

4.

1ª Anacharis Canadensis_2ª Valisneria Spiralis_3ª Chara Vulgaris
4ª Vijilante Acuatico.

Lit. de Gonzalez, Magdª 17.

»que no tenia objeto alguno de utilidad en conservarla, »la arrojó á una laguna que desagüaba en el Cam. Al »año siguiente causó grande ruido la aparicion de una »nueva yerba que obstruia enteramente aquel rio, y »analizada por el profesor, con gran sorpresa suya se »encontró con que era de la misma especie que la que el »año antes habia arrojado tan desdeñosamente.»

Las *charas* son todas escelentes plantas para un acuario. El Dr. Lankester hace la siguiente descripcion general de la especie: «Todas las especies de esta planta son »fácilmente conocidas en el agua, porque las forma un »vástago central compuesto de prolongados tubos celu»lares, y en la union de un tubo con otro brota una sé»rie de brazos que envuelven el primer tubo á manera »de remolino. En el círculo formado por los brazos ó re»toños con el primer vástago, están marcadas las partes »que representan los estambres y pistilos. Estas partes »son de dos especies y se llaman «muculos» y «glóbu»los.» Los «muculos» son verdes y representan los pisti»los, así como los glóbulos son de color anaranjado y »representan los estambres. Los glóbulos contienen cel»das en las cuales se mueven unos cuerpos como de gu»sanos, y son objetos que escitan nuestro interés vistos »con el microscopio.»

La nitella flexil (nitella flexilis) es la que representa este órden y se encuentra en abundancia en los alrededores de la ciudad de Nueva-York. Se diferencia de la otra especie comun (chara vulgaris, figura 3.ª, lámina 3.ª), en que tiene sus tallos con una sola celda, mientras que los de la *chara vulgaris* se forman de varias torcidas y unidas lateralmente. En esta clase de plantas, así como en la valisneria, la circulacion de la sávia en sus

celdas puede observarse fácilmente por medio del microscopio y en un grado sorprendente. Los tallos de la *chara vulgaris*, como que se estraen de un depósito de materia calcárea (de donde le vienen varios nombres vulgares en inglés), tienen que sufrir una preparacion para que pueda verse en ellos la circulacion, mientras que con la nitela basta colocarla entre dos cristales con alguna poca de agua y ponerla debajo del microscopio para que pueda verse distintamente. Las *charas* son plantas que crecen bien y tienen bonita vista en un acuario, pues el color verde claro de la nitela contrasta bien con el verde oscuro de la *chara vulgaris, ceratofilum* y otras plantas; y como oxigenadoras del agua no pueden encontrarse mejores. Como ya se ha dicho antes, no tienen verdaderamente hojas, sino tallos que hacen las veces de estas.

El *Ranunculus Aquatilis* es una bonita planta para un acuario, y al mismo tiempo una curiosidad, pues tiene dos clases de hojas que presentan fenómenos dignos de observacion y de estudio (1).

El vigilante acuático (stratiotes aloides, lámina 3.ª, figura 4.ª), es fácilmente hallado, pues es comun en el Norte-América, y en el primer tercio de su desarrollo se

---

(1) El autor enumera varias plantas indígenas del Norte-América cuyos nombres vulgares no tienen traduccion, pero de las que pondremos á continuacion su tegnología facultativa, como son: la (sabularia acuática), la (myriophyllum spicatum), la (hippuris vulgaris), la preciosa (villarsia nymphoeides), que se halla en Inglaterra, la (meyanthes trifoliata), la (hottonia inflata), (verónica pulustris), (verónica americana), (verónica reccabunja), (potamojeton) de la cual hay doce especies en el Septentrion del Nuevo Mundo, y en el albion el (potamojeton crispus) y el (potamojeton densus.)

(*Nota del traductor.*)

asemeja mucho á la planta de la piña (delicada fruta de nuestras colonias, y especialmente las criadas en San Cristóbal de Cuba, ó la Habana, en sus «estancias».)

IV. *Plantas flotantes en la superficie acuática.*

La *Lemnacea* tiene cinco especies en el Norte-América, todas escelentes plantas para un *aquarium*, no solo porque despiden grandes cantidades de oxígeno en el fondo del agua, sino porque forman sombra manteniéndose en la superficie, lo cual es beneficioso y hasta necesario para el bienestar de los animales contenidos en el vivero. Entre sus hojas se crian un sinnúmero de insectos microscópicos que sirven de materia de alimento á los peces, y la residencia de esos animalillos es en los puntos de contacto de las hojas con el agua. Esta planta se distingue por cuatro ó cinco hojas de forma oval arrimadas entre sí, pero que luego se separan flotando en las aguas y parecen sueltas arrancadas de otra planta. Al volver estas hojas se les vé un color púrpura pardusco, con cuatro ó cinco raices que se destacan de la parte mas sumergida de ellas, pero que nunca se adhieren á otro objeto. Es interesante el verlas en flor en la primavera, pues una hoja contiene los estambres y otra los pistilos.

La (limnobum spongia) y la (hydrocharis), dícese que son plantas á propósito para un acuario, pero que Mr. Edwards no ha esperimentado.

Hay otras muchas que pueden usarse y pueden obtenerse fácilmente. Mr. Edwards recomienda, por el sistema que él mismo sigue, que se coloque una sagitaria en el centro (sustituyéndola cuando concluya su flor, pues perece por este tiempo), se la rodeará de *ceratofi-*

lum y de *nitela*; y en la superficie de *calitriche anacharsis* lemna, encargándose la última de estas tres de cubrir bien presto la superficie toda del agua. Sin embargo, el arreglo de las plantas y su eleccion depende en gran parte del buen gusto de los aficionados, teniendo por guia las principales reglas que hemos indicado.

CAPITULO VI.

PECES PARA EL ACUARIO DE AGUA DULCE.

Período propicio para la introduccion del pescado.—El pez pequeño preferirle al grande.—Definicion del pescado.—La charpa dorada ó dorado, oriunda de la China.—El pescado de redoma se cria en aguas templadas.—Diferencia de color en los peces.—Las doncellas ó señoritas heladas.—Deformidades del dorado.—Alimentacion.—Precauciones que deben tomarse para alimentar los peces del acuario.—Peces varios del Norte-América.—La espinocha.—Descripcion de ella dada por el Dr. Lankester.—No se le debe colocar con otros peces.—Modo que tiene de construir su nido.—El macho vela sobre los huevos.—Tenacidad de vida de estos animales.—Especies que se encuentran en Nueva-York.—Peces varios que se encuentran allí.—Las anguilas y los moluscos.

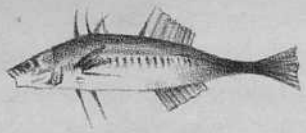
Cuando las plantas hayan agarrado y los caracoles empezado sus tareas, esto es, cuando los elementos del acuario se han armonizado, entonces es cuando se puede introducir el pescado; pero nunca antes, pues la organizacion especial de estos animales, siendo altamente desarrollada, requieren que el agua esté perfectamente aireada antes de que se les introduzca, y para asegurarse de esto debe dejarse el vivero únicamente con sus plantas y moluscos por espacio de una semana, esponiéndolo diariamente á la accion solar durante varias horas; lo cual puede hacerse con toda seguridad, pues los caracoles soportan la alta temperatura que para algunos peces seria nociva. Si conseguimos, por ejemplo, tres dias despeja-

dos consecutivos en una semana, y esponemos nuestro vivero á la accion solar, colocándole delante de una ventana unas tres horas al dia, le tendremos entonces en la disposicion apetecida, así como en tiempo fosco requerirá mucho mas.

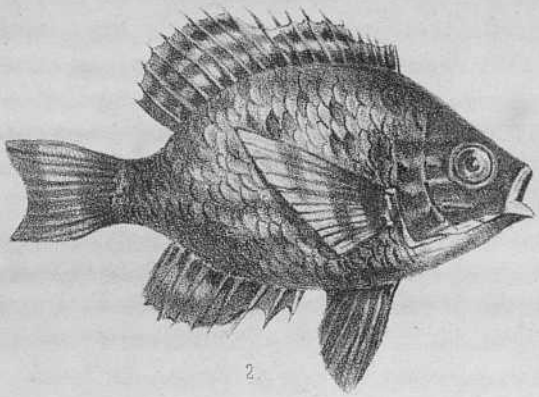
Téngase muy presente, que cuanto mas pequeño es el pescado, tanto mas fácil es mantenerle en un acuario sin molestia. Los peces grandes, á saber: el pescado de mas de cinco pulgadas de largo, suele morir mas fácilmente que el pequeño al encontrarse aprisionado. Tambien nos ha enseñado la esperiencia, que el pescado pequeño recien cogido, y antes de introducirlo en vivero alguno, es el que está en las mejores condiciones para ser trasportado de un punto á otro.

Sábese que el pez vive contínuamente en el agua; mientras que otros se salen de tiempo en tiempo, como las ranas, lagartos, y en fin, toda la especie anfibia. El pez está provisto de órganos respiratorios llamados agallas, que les obvia la necesidad de salir del agua para aspirar y respirar; luego en cualquier acuario que observemos que el pescado se viene á la superficie á respirar, como hacen los peces en la pecera, estaremos segurísimos que algo les falta: ó los animales están en número mayor de lo que corresponde á las dimensiones del tanque, ó no existe en él bastante vejetacion para abastecerle de oxígeno.

Las siguientes clases de peces son las que ha encontrado el autor mas adecuadas para una coleccion de agua dulce, y que habiéndolas esperimentado las recomienda. La carpa dorada (cyprinus auratus), magnífico pez para un acuario y al mismo tiempo muy fácilmente domesticado. Este precioso animal es oriundo de China;



1.



2.

3.

1ª Cacho _ 2ª Pez Dorado _ 3ª Cangrejo.

Lit. de Gonzalez, Magdª 17.

pero se ha generalizado mucho en los Estados del Norte América. Se obtiene en el rio Schuylkill en Filadelfia, donde se ha introducido escapándose de alguna alberca, y mejorado mucho en tamaño y hermosura, pues los peces criados libremente son de colores mas brillantes que los tenidos contínuamente en reclusion. El pez dorado se apreciaba y servia de adorno mucho antes de ser llavado á Europa, teniendo cada mandarin chino un tanque de ellos en su jardin, donde se sentaban á fumar sus pipas y ver jugar sus peces. Los de redoma, sin embargo, que se esponen á la venta pública en Europa y en Amèrica, no son traidos ya de China, sino criados en nuestras albercas, pues en el Norte de Inglaterra se multiplican prodigiosamente en las aguas que se comunican ó abastecen las máquinas de vapor, y cuya temperatura por cierto llega á tanto como 80° Fahrenheit. Los peces de estas aguas son los mas preferibles, pero no viven tanto como otros. La diferencia de situacion afecta al pescado de redoma estraordinariamente, pues en las aguas de corriente se manchan de pecas negras, entre otras metamórfosis que sufren, ni tampoco es el pescado único que soporta altos grados de temperatura, habiendo Desaussure encontrado dentones y lisas en aguas de 89°, y anguilas halladas por el mismo naturalista en aguas de 113°. Muchos pescados soportan bien los cambios súbitos de temperatura. El autor ha tenido doncellas y señoritas cubiertas de hielo, y habiéndolas apenas sacado de aquella posicion, se volvieron tan animadas como tenian de costumbre. Los colores del dorado varían estraordinariamente, pues aun cuando su primitivo es dorado naranja y la barriga blanca, sin embargo, se le encuentra todo blanco, color de carne, manchado y aun

con medio cuerpo negro. Variedades de color que dan mucho realce á la vista de un acuario. El dorado es pacífico y se le domestica fácilmente, sosteniéndose con una cantidad muy mínima de alimento porque es el que menos necesita. La generalidad de los autores no aprueban que se alimente el pescado de un acuario con pan, pero Mr. Hibberd, persona sin duda muy inteligente en el manejo de un acuario, dice: «No hay mejor alimento »para pescaditos, que las migajas de pan.» El Dr. Lankester observa que puede alimentarse con migajas de galleta, y el autor, arreglándose á estas indicaciones, ha hecho lo mismo, obteniéndose soberbios resultados; no pudiendo conseguir de los animalitos el tomar otro alimento, pues que le cogian pero le soltaban en seguida; y privados completamente de pan y mantenidos con carne muy picadita, al fin se enferman y mueren.

Todo esmero y precaucion es poco para el acto de alimentar los pececillos, porque son voraces naturalmente en tan alto grado, que las doncellas ó señoritas se atragantan hasta que la sangre se les sube á la garganta, y en este estado buscan un rincon apetecible del acuario para dormir allí, á manera de boa constructor despues de haber gozado su festin.

La doncella ó señorita á pintas y á listas (fundulus fasciatus), es asimismo muy buen huésped para un tanque de agua dulce. Se describirá en el capítulo que trate del pescado de agua del mar.

La percha amarilla americana (perca flavescans), es un lindo pez, y soporta bien, segun se dice, el confinamiento de un acuario. Es uno de los peces mas conocidos de rio, é íntimamente ligado al «P. fluviatilis» de Europa.

La jibia del Niágara (gobio cataractæ), v., gato del

agua, es de la clase de pescados que tienen barbas; pero en esta especie son tan sumamente pequeños que apenas se ven. Este mismo pez en Europa, toma la carnada tan bien y tan francamente, que su nombre se ha adherido á un proverbio (inglés); distinto á muchos peces que podriamos introducir en nuestro tanque, nunca pasa de un tamaño regular. La especie de Nueva-York jamás escede de cinco pulgadas en estension. Existe allí además otra especie (F. fasciatus), que tambien se llama comunmente jibia.

El pez lomo espinado (gosterosteas), v. malarmado, tiene cuatro especies aclimatadas en Nueva–York, y se recomiendan para los acuarios; mas el autor se abstiene de ello por falta de esperiencia personal, dice, en el manejo de estos animales, y se atiene á la descripcion que hace de ellos el Dr. Lankester, persona muy idónea en la materia de que se trata, que empieza así: «Hago men»cion en primer lugar de este pececillo, pues que le creo »con derecho al título de rey de los pescados. Sea que le »consideremos en su organizacion desarrollada, su na»tural bizarro y arrojado, sus instintos domésticos y va»riados, y la gracia de vivir en todas las aguas y á cual»quier temperatura, tiene el derecho de colocarse el pri»mero entre los pescados, y ser altamente considerado »en la escala animal. Este maravilloso pescadito se le »encuentra en cualquiera laguna del Norte–América »que tenga vida en ella. En vuestras escursiones, al»rededor de cualquiera poblacion de campo, si en»contrais muchachos en vuestro camino con alguna va»sija, de seguro que tiene lomo-espinados en ella. Cons»tituye la primera pesca de los neófitos en toda la Gran »Bretaña. Y no necesitais tomaros la pena de cogerlos,

»pues mediante una pequeña retribucion, obtendreis »cuantos os hagan falta. Mas si teneis un placer en pro- »bar la mano en esta pesca, con una tarralla las cogereis »por docenas; empero si os place y gusta el pescar en »forma, no necesitais en esta de anzuelo. Una lombriz »de guta-percha (imitada) en el estremo del aparejo de »pescar os basta. Una vez tomada la carnada no la suel- »ta, ni aun sacándolo de un elemento al otro.»

«Una vez asegurada la cantidad de estos peces que »conceptueis necesaria, cuidad de no colocarlos inconsi- »deradamente con otras clases de pescados. Sé por espe- »riencia que este no tolera ni transije con rivales. Ape- »nas colocado en vuestro vivero se erige en dictador, á »veces con los instintos mas sanguinarios. Si le colocais »con peces de su tamaño, es probable que los encontrá- »seis todos muertos en la madrugada, destripados todos »con las espinas del malarmado, y sacados los ojos ade- »más para su desayuno. Esto debe serviros de precau- »cion, á fin de que no se arme una carnicería en vues- »tro vivero, pues os esponeis á ello siempre que no »tengais peces de mayores dimensiones que el suyo.

»Empero merece la pena de tenerle aparte y estudiar »sus disposiciones. Tiene todas las peculiaridades de los »demas peces, y otras muchas que le son propias esclu- »sivamente. Observad, pues, vuestro tanque, y halla- »reis que entre los que teneis hay uno mayor que los »demás, revestido de una cota de malla de azul y oro, »cual un otro caballero de la edad media. Los ojos le »centellean á cada movimiento que hace, ofreciendo un »nuevo color. Es un macho, y el rey de los que teneis de »su especie, y tiene importantes cuidados que llenar. En »el trascurso de pocos dias (si es la época de cria), vereis

»á este admirable pececillo atareado de la manera más »curiosa construyendo un nido totalmente. Se apodera »primero de una ramita y luego de otra, conduciéndolas »á un lugar seguro, donde continúa sus tareas hasta »completar su albergue. Hecho esto, acaricia su compa»ñera hasta que toma posesion de él y deposita allí los »huevos. Hecho esto, los cuidados todos recaen sobre »nuestro acuático constructor, quien se concreta ora en »guarda ansioso y esmerado de su precioso depósito. »Airea y refresca el agua con sus aletas, y últimamen»te, cuando los pequeñuelos han aparecido é intentan »nadar, los observa y cuida con la mayor ansiedad. Y »no se limitan estos hábitos al lomo espinado de agua »dulce, pues una señora me escribe desde Aberdeen, y »aludiendo á su *aquavivarium* me dice: uno de estos pe»ces, con quince espinas en el lomo (Gasterosteas spina»chia), construyó su nido sobre un pico de roca y le »cubrió con un verdin y un admirable tejido, compues»to de alguna secracion. Por espacio de tres semanas, »guardó talmente su nido, que no se separó de él sino »para ahuyentar á los demás peces que se le aproxima»ban. Al introducir un palillo cualquiera en el *aquarium*, »le embestía con una fuerza admirable, y al final de la »época arriba citada apareció la cria, pero desgraciada»mente, aun cuando por centenares, fueron devorados »en su mayor parte por los demás peces y animales ma»rinos. La hembra continuó sus cuidados al nido, mien»tras que duró siquiera uno de su cria.

»El lomo espinado es muy duro para morir, pues »aun cuando fuera de su elemento, por espacio de va»rias horas se le vé que vive. Observaba yo la playa »una mañana há poco, donde los pescadores habian echa-

»do el resto de pececillos cojidos en sus redes la no-»che anterior, entre los que solo daba señas de vida un »solitario lomo-espinado, al cual apenas arrojé al agua, »cuando desapareció cual si nada le hubiera sucedido. »La especie de agua dulce se coje muchas veces en las »bocas de los rios; y Sir Edwards Belcher me informa »que ha cogido uno rastreando con la red, durante su »último viaje polar.»

Los lomo-espinados suelen encontrarse en el Estado de Nueva-York y aun en las proximidades de la isla de este nombre; hay una especie que se supone peculiar á este Estado, y por lo tanto se le llama de Nueva-York (G. Neoboracensis.) Las demás especies que se encuentran aquí son: (G. Biaculeatus,) ó de dos espinas; el (G. Quadracus.) Lámina 4.ª, figura 1.ª, ó de cinco espinas, y el (G. Occidentales) ó de espinas varias.

Otra especie de gato acuático nos queda aun, pequeño pescadito que vive bien confinado; el (Cobitis barbatula.) Pertenece á la misma especie que la Jibia, con barbas al rededor de la boca. Los peces que tienen estos apéndices, dícese que se alimentan en el fondo de los rios y lagunas. Los pescados de que mas uso hacemos para los acuarios se alimentan de larva y pequeñas lombrices, las cuales se le puede proporcionar en verano, pero en invierno tienen que cuidarse de sí; el pez de que tratamos no se encuentra en el Estado de Nueva-York. Hay muchas especies, pero el mejor para un *aquarium* es el negro (Pimelodus atrarius), que se halla en los tributarios del Hudson y cuyas dimensiones son de cuatro á cuatro y media pulgadas de estension.

La carpa (Cyprinis-Carpio), es oriundo del Sur de Europa y se adapta, segun dicen, á los propósitos de un

aquarium, puesto que frecuenta las lagunas y aguas en reposo; el pescado de agua corriente se encuentran fuera de su elemento en la quietud de un vivero; así es que la trucha, que sería una magnífica pieza para un acuario, no se le puede dar cabida.

La carpa prusiana (Ciprinus Gibelis), está muy recomendada por los escritores ingleses, empero no se encuentra que se sepa en América.

El pez de laguna (Pomotis vulgaris, lamina 4.ª, figura 2.ª), es un escelente y precioso pez para el acuario de agua dulce; fácilmente domesticado, y de muy bonito aspecto en un tanque, por la suavidad de sus movimientos y su modo majestuoso de nadar. Cuando el sol refleja sobre él presenta un espectáculo precioso, reflejando todos los colores, de donde viene el llamarse «pez solar.» Sus aletas pectorales son objetos preciosos, moviéndolas lentamente, mientras nos mira al parecer espantado, tan grandes y brillantes tiene los ojos y con pintas en los lomos ó dorsos que aumentan su hermosura por lo brillante del colorido.

Hay otra especie de Pomotis en el Estado de Nueva-York (P. Appendix), que no tiene las pintas escarlatas y es mas delicado que el último en cuestion.

El Dace (Leuciscus pigmœus) un precioso pescadillo de una pulgada en longitud y que se encuentra en las lagunas y lagunetas en toda la vecindad de Nueva-York (Jappan), donde le procuró Mr. J. G. Bell. Se mantiene muy bien en un vivero; pero la mejor de estas especies es la de hocico negro (L. Atronusus). El cuerpo de este pececillo es de un color verdoso, en el lomo y el abdomen plateado. Del hocico parte una faja oscura hasta la cola, y en la cabeza tiene una figura por cada lado que

se asemeja á un corazon con la punta hácia la cola. Es tan fácilmente obtenido como domesticado comiendo fácilmente en la mano. Nunca esceden á tres pulgadas, y las escamas son tan grandes que le dan una apariencia especial.

Las anguilas se han recomendado mucho para el vivero de agua dulce, porque contrasta singularmente su modo de nadar con el de los demás pescados; empero se ha descubierto que tienen la mala maña, aun cuando de solos dos pulgadas de estension, de comerse los pequeños caracoles que tan útiles son. Tienen un modo curioso de arrancar los pedazos del molusco, demostrando por lo difícil que se les hace, que no están muy bien provistos de dentadura, asegura su presa y dá vueltas en espiral hasta que la arranca, tendiéndose luego como el boa-constrictor, en el fondo del vivero, hasta engullir su presa, atacando en seguida al caracolillo y escogiendo las mas veces otro vivo, dejando los restos á que la putrefaccion dé cuenta de ellos, lo cual descompone el agua y destruye la economía del vivero, deshaciendo el equilibrio y la armonía de la coleccion. Razones porqué se les estima como perjudiciales é importunos en un *aquarium* de agua dulce.

CAPITULO VII.

MOLUSCOS, CRUSTÁCEOS Y REPTILES PARA EL ACUARIO DE AGUA DULCE.

Uso de los moluscos.—La gran variedad de moluscos se encuentra en el Océano (1).—Univalvos y vivalvos.—*Limnea columela.*—*Limnea fragilis.*—*Physa heteros trophn.*—Los ovarios de *Physa.*—Produccion de la cria.—Caracoles vidiestros y siniestros.—*Physa plicata.*—*Planorbis bicarinatus.*—*Id. lentus.*—*Id. hormiguerus.*—*Id. corpulentus.*—*Id. exacutus.*—*Id. parous.*—*Paladina dicisa.*—*Mebanca.*—*Unix complanatus.*—*Id. radiatus.*—*Anodon fluviatilis.*—La langosta.—Camarones de agua dulce.—*Asellus communis.*—*Branchipus stahnulis.*

Se recordará que al hablar de las propiedades del *aquarium* se dijo que al cabo de algun tiempo se le pegaba un verdin á las paredes internas, obstruyendo los cristales y la vista interior del receptáculo: ahora bien; para deshacernos de tan molesto obstáculo, seguiremos el ejemplo que adquirió Mr. Warrington de su propia esperiencia, y colocaremos en nuestro *aquavivarium* los limpiadores naturales, los pequeños caracoles. En un tanque de agua dulce, la especie molusca solo está representada por estos diminutos seres, que varios escritores tratan con un marcado desden, diciendo que solo

---

(1) Difiero un tanto de la opinion de Mr. Edwards, pues que de caracoles de tierra he encontrado especies preciosísimas y estraordinariamente variadas en Santo Domingo, Costa-Firme, Méjico, y especialmente en la isla de Cuba, de cuyo último punto aun conservo una pequeña coleccion, que por sus brillantes colores y hermosas formas, merecen litografiarse, iluminar y publicarse.

(*Nota del traductor.*)

son tolerables por el beneficio que nos redunda de que nos mantengan el agua diáfana; y si bien es cierto que carecen de los movimientos graciosos de los peces, tambien lo es que en época de sacar sus crias, nos sirven estas de alimento y pasto á los pescados, segundo beneficio que nos prestan; de suerte que, no debemos sino mirar con algun interés á estos diminutos pobladores de nuestro acuático mundo en miniatura.

Lo grande, en cantidad, hermosura y variedad de especie, en moluscos, está á no dudarlo entre los de la mar; en cambio tenemos en tierra el modesto caracolillo de nuestros estanques, entre otros pocos que hallamos en los jardines y parques. El molusco es el animal que primero escita nuestro interés, tentándonos á cualquiera edad á recoger las conchas vacías en las playas, y convidándonos luego á la investigacion y al estudio de la historia natural, donde ofrece un campo de investigaciones de sumo interés, cuyo valor reconoce en primer lugar el geógrafo-físico de la mar, pues que las ciencias naturales son las claves de todas las demás. Los caracoles, segun el género de molusco, varían en forma, tamaño y en dureza ó consistencia, así los del agua salada son sumamente consistentes, mientras que los de agua dulce son delicados y mas parecidos á talco. Hay molusco que no nos presenta concha alguna, cual es la babosa, las cuales tienen caracoles, solamente que son muy pequeños y contenidos en la sustancia corpórea del animal, y no les sirve como medio de defensa y refugio como en los otros que conocemos.

Para moluscos, pues, variados y hermosos, los buscaremos, como hemos dicho, en el Océano y no en las lagunas ni en los rios. Las conchas marinas, por otra

parte, nos ofrecen una variedad mucho mayor, así como los caracoles que no los de tierra (1). De esta última clase tenemos, sin embargo, la Planorbis, la Limnea, la Physa, Paludina, Malania, los Unios, y Anodones, todos de sumo interés en un vivero de agua dulce, pues se alimentan de la materia muerta, ahorrándonos penosas tareas que de otro modo tendriamos que imponernos para deshacernos de ella.

Los moluscos se dividen en dos grandes grupos principales, los univalvos que se componen de una sola pieza y los vivalvos ó conchas que se componen de dos.

De los univalvos tenemos varios que pueden introducirse con suma ventaja en un tanque, figurando en primer lugar la Lymnea, de la cual se encuentran quince especies en el estado de Nueva-York, algunas bastante comunes.

La Lymnea columela (lámina 5.ª, fig. 1.ª), es de las especies mas comunes de consistencia frágil y de media

---

(1) En el valle de Trinidad de Cuba hubiera encontrado Mr. Edwards al pié de trescientas especies, tan consistentes como magníficas en colores, donde el traductor ha hecho una pequeña coleccion, y lamenta que nuestros gabinetes públicos de historia natural, estén tan desprovistos de las infinitas curiosidades de las ricas colonias nuestras especialmente, y se propone remediar algun tanto nuestra marcada apatía, valiéndose de sus relaciones y el infatigable celo del Ilmo. Sr. D. Mariano Paz y Graells, quien se esfuerza por poner nuestros establecimientos públicos de ciencias naturales á la altura que los de otras naciones; bien que encuentra pocos que cooperen y le ayuden en las penosas tareas de las recolecciones siquiera; cuyo mal se espera ver desterrado de entre nosotros, aun cuando no sea mas que por el poco favor que nos hace, el contraste de nuestra desidia con el aprecio de los estranjeros por nuestras cosas. Las Antillas solas enriquecerían á muy poco costo, y á muy corto trabajo nuestros gabinetes de historia natural, jardin botánico, y el zoológico cuando nuestra córte le tenga.

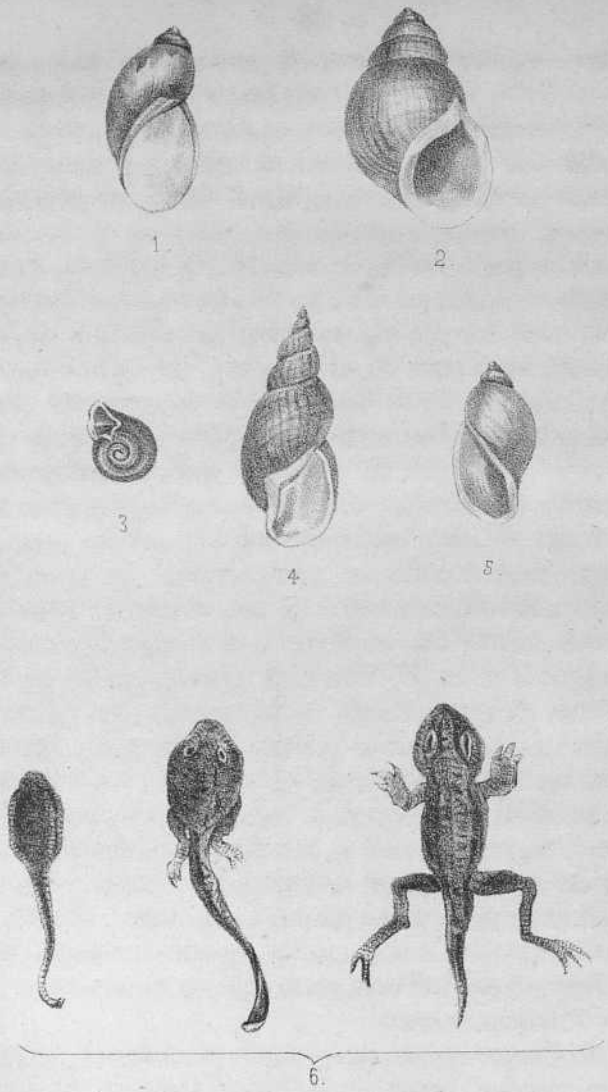
(*Nota del traductor.*)

á una pulgada de estension, y aun mucho mas pequeñas; la espiral es sumamente corta, la apertura grande y con reborde, color de paja ó verdoso á veces. Del estudio de esta especie vino en conocimiento el autor de la reproduccion del caracol por medio del ovario, cuya descripcion se hará al tratar de la Physa heterostropha.

La Lymnea fragilis (lámina 5.ª, figura 4.ª), es otra especie que ha introducido Mr. Edwards con suma ventaja en sus acuarios de agua dulce, y es caracol mas esbelto que no el primero de que se ha hecho mérito. Su color es mas oscuro, y su tamaño mas reducido, pues solo tiene diez puntos de largo. Es el mismo caracol que la Lymnea fragilis de Europa, y es muy comun en los estados del Norte-América. El lector, en sus investigaciones, encontrará sin duda varias otras especies de este género, las cuales puede utilizar para su vivero. Las mas comunes en el S. del estado de Nueva-York son los ya descritos y la Lymnea desidiosa.

La Physa es caracol bi-siniestro, esto es: que la boca tuerce ó abre para la izquierda, teniéndola la Limnea, por ejemplo, al revés de este. En Nueva-York hay once especies de Physa.

La Physa heterostropha (lámina 5.ª, figura 5.ª), es una especie muy comun y fácil de encontrar en cualquier laguna ó arroyo. Es de un color amarilloso tirando á verde, el cual oscurece con el tiempo; el interior de la abertura de un rojizo pálido. Este caracol, así como la Lymnea, se le vé con frecuencia flotar con el caracol sumergido en el agua, y el animal en contacto con el aire, moviéndose á impulso de numerosas películas que tiene bajo la superficie del cuerpo. Este movimiento pro-



1ª Lymnea Columela_2ª Paludina decisa_3ª Planorbis bicarinatus
4ª Lymnea Fragilis_ 5ª Physa heterestropha_6ª Fases de la Rana

Lit. de Gonzalez, Magª 17.

gresivo se observa mejor en un *aquarium* que no en una laguna ú otro punto ; pues son mas adictos á este movimiento cuando confinados en un acuario que cuando en libertad, tal vez por el estado de completo reposo en que se encuentra el agua. Este animal desova en pequeños saquitos, conteniendo desde quince á sesenta huevecillos; mientras que la Columela adhiere los suyos en grupo de á docena á los palos de las plantas acuáticas. Investigados estos huevos con un cristal de aumento, se les nota una pinta amarilla en el centro, que sucesivamente llega á tomar la forma del caracol de que proceden. Durante este tiempo se forma el caracolillo, y rotando en el huevo, llega por fin á abrirse paso completamente formado. El autor ha tenido centenares de estas crias en un tanque dedicado esclusivamente á su estudio (pues si se hace en un acuario con otros animales, los peces los devoran incontinentemente). El movimiento del pequeño caracol, cuando aun en el huevo es siempre de derecha á izquierda en los bi-diestros y viceversa en los bi-siniestros. Este movimiento se ha supuesto por algunos autores es el que origina la forma de la concha. Observado con un buen microscopio, se le ven y cuentan hasta los latidos del corazon á través del trasparente encierro. Su reproduccion es abundante, depositando cada caracol dos ó tres sacos de huevos por semana, reproduciéndose así en mes y medio á dos meses de 900 á 1,000 pequeños. Además de las especies descritas, hay en Nueva-York la Physa plicata que se encuentra en la isla del mismo nombre.

El Planorbis está representado en América por catorce especies, varias de ellas muy comunes. El autor ha obtenido ejemplares del Planorbis-trivalvis en la la-

guna Oswego, en cuyos alrededores se dice que abunda en muchos lagos y riachuelos.

El Planorbis-bicarinatus (lámina 5.ª, figura 3.ª), es uno de los mas lindos de este género y el mas sólido. Todos los Planorbis gustan mas de la conferva (verdin que cria el agua), que no de las demás plantas, de suerte que son escelentes huéspedes en un vivero de agua dulce; mientras que la Lymnea en su mayor número desdeñan la conferva, pero se atienen á las demás plantas como la Potamogetru. Las demás especies de Planorbis en Nueva-York son id lentus, id armigerus, y el corpulentus que son bi-diestros, y las especies P. exacutus é id parous que son bi-siniestros.

La Paludina tiene alguna semejanza con la Lymnea. Existen tres especies únicamente en América. Mr. Edwards los ha obtenido del rio Delaware, y aun cuando de corta utilidad, las conserva por su color claro y brillante que contrasta bien con la Lymnea y Planorby.

La Paludina decisa (lámina 5.ª, figura 2.ª), es la especie mas comun que se encuentra en Nueva-York.

El caracol Melanea, forma un buen contraste alternando con las demás de agua dulce, por ser conos elongados los de su figura. Desgraciadamente no se encuentran estos caracoles sino en los estados del S. y del O. de América, y como fósiles únicamente, en Europa. Son muy tardíos en sus movimientos, pero contribuyen eficazmente á la limpia del vivero.

De las conchas vivalvas tenemos la Unio ó concha de agua dulce (distinguiendo entre concha y caracol) que puede introducirse en nuestro *aquarium*. Hay multitud de especies de este género en el Norte América, como son: la Unio complanatus y la U radicatus. Cuéntanse

por lo menos doce especies; sirven únicamente de adorno ó curiosidad, pues no contribuyen nada á la desaparicion de la conferva.

Hay diez especies del género Anodon, uno de los cuales, Anodon fluviatilis es muy comun en el estado de Nueva-York.

Los crustáceos son los que sobre todo llaman nuestra atencion, por ser buenos limpiadores del vivero, y mucho mas diligentes que los moluscos. No se concretan sin embargo, tanto á la limpia del cristal, como á comerse la materia descompuesta en el agua. No obstante, aun cuando no fueran mas limpiadores que los peces, les daríamos cabida en nuestras colecciones, tanto por completarlas, cuanto por las formas raras de estos animales, y por estudiar sus hábitos y tendencias.

La pequeña langosta de agua dulce (Astacus Bartonis), es un curioso animalito, y se asemeja mucho á la langosta de la mar en todo, escepto en dimensiones, pues que raramente escede á tres pulgadas de longitud. Dícese que es sumamente comun en las aguas de las montañas en los Estados del Norte, escondiéndose durante el dia bajo las piedras, y saliendo únicamente de noche.

En América la langosta de agua dulce es poco buscada para comer, mientras que en Inglaterra la especie llamada Fluviátiles se espende en grandes cantidades en sus mercados. El doctor Lankester se queja de que nunca pudo mantener una viva en reclusion, mientras que el doctor Bull lo consiguió por espacio de dos años. El autor asegura que nunca hizo la prueba, pero opina que puede conseguirse, esmerándose un tanto en cuidarlas.

El camaron de agua dulce (gammarus minus), se encuentra bajo las piedras y palos do quiera que hay agua

en los Estados del Norte. Es sumamente activo, y á poderse mantener vivo, seria un objeto interesante para el *aquarium*. Es diminuto en tamaño, no escediendo de un tercio de pulgada, y se parece mucho á la pulga de la mar que encontramos bajo las piedras de cualquiera playa.

Existe además un pequeño crustáceo, el *Aselus communis* que se encuentra en todos los torrentes y se obtienen en grandes cantidades, empleando la redecilla que se ha descrito ya. Se asemeja á la larva de un insecto, y es sumamente veloz en sus movimientos. Mr. Edvards los ha usado para sus *aquariums*, y aunque pequeños, se mantienen bien y fácilmente. No esceden comunmente de un cuarto á media pulgada en longitud.

En el agua dulce se encuentra además dos especies de crustáceos de la familia de los camarones; el uno el Branchipus stagnalis, que se encuentra, como lo indica su nombre, en las aguas detenidas; y el otro, el Cyclops quadricornis, que se encuentra en las mismas aguas, y constituye un escelente alimento para los peces. Muchos otros animales microscópicos, algunos de ellos crustáceos, se encuentran comunmente en el agua dulce, y pueden introducirse en los viveros con el esclusivo propósito de estudiar sus hábitos.

Los reptiles siguen á continuacion en nuestra lista, y empezaremos por la rana, cuya cria nos es tan útil en nuestros acuarios.

La rana (Rana pipiens) es la comun de nuestras albercas, la misma que cuando chica vemos deforme, y que tanto abunda en las aguas estancadas. En los estados del Norte la especie mayor se llama Rana becerra, por los ronquidos de su canto. El Dr. De Kay la describe en

los siguientes términos: Esta especie de rana es la mayor que se encuentra en América, y parece estar distribuida en todos los Estados; se la reconoce fácilmente por lo ronca que es su voz, parecida segun varias personas á la del becerro, y que se hace oir á mucha distancia; es anfibia, pero mas amante del agua que de la tierra, sirviéndola aquella de refugio. Cuando adulta se mantiene de insectos, langostas, hélices ó caracoles y pescadillos. Cuando pequeña (lámina 5.ª, figura 6.ª), se mantiene esclusivamente de yerbas. Las trasformaciones que esperimenta este animal y transiciones desde el huevo hasta llegar á estar como la conocemos comunmente, requieren la investigacion mas escrupulosa; bien que, cuando aun están por formar es el estado en que las procuramos, de suerte que nos es fácil observar todas las mutaciones que sufren. Cuando pequeñas tiene agallas ó mas bien una agalla á continuacion del ojo, por donde les entra el agua, si bien son imperfectas estas agallas y provisionales, pues tienen que subir á la superficie á respirar, imitando por falta de patas, en sus movimientos á la anguila. Aun cuando se mantienen de yerbas de pequeñas, comen tambien la materia animal y hasta á las de su especie. Despues de algun tiempo, el animal aumenta en tamaño, especialmente en la parte posterior del cuerpo, y aparecen al poco las patas traseras. Cuando estas están perfectas, aparecen entonces las delanteras en la misma forma. Si se trasporta el animal de un lado á otro, y sacudido durante la travesía, suelen aparecer las cuatro patas simultáneamente, pareciendo el animal como una especie de sabandija. En cuanto aparecen las patas desaparecen las agallas y la cola se reduce uniéndose su sustancia á la del cuerpo. Cuando esto ha

tenido lugar, debemos cuidar del animalillo, pues de no saltará del recipiente y se hará dificil el volverle á hallar. Se puede evitar esto con un marco de caza que sirva de tapa al vivero.

Este pobre animal parece ser el criado para sufrir los esperimentos del filósofo, pues tiene que probar todos sus nuevos tósigos y venenos, á fin de venir en conocimiento de sus efectos; es la pobre rana la primera á sufrir los efectos de la estrignina, y sus miembros á servir en una batería galvánica, exhibiéndose á mas, bajo el poder microscópico, la circulacion de su sangre en el anca como tambien en su misma lengua, para que admiremos asi los hechos de la naturaleza. Esta rana suele llegar á tener doce pulgadas de estension, aunque su tamaño regular es de cuatro á seis. No es esta especie sino la rana de primavera, de la cual se comen las ancas, que es la que se mantiene esclusivamente de yerbas. Para tener ranas en un acuario, debemos buscar la especie mas linda que, á no dudarlo, es la rana de pantano cuando chica todavía, bien que completamente formada; á esta especie la llaman los naturalistas (Rana palustris).

La salamandra, triton ó lagartija de agua dulce (Triton millepumetutus), se encuentra en todos los estados del Norte, especialmente en las lagunetas de las montañas y en las lagunas, y es animal que soporta las temperaturas mas bajas, puesto que se le ha encontrado bajo capas de hielo de una pulgada de espesor. La hembra es completamente lisa, mientras que el macho, en época de cria, tiene los colores mas brillantes y una cresta en todo el dorso como se vé en la (lámina 4.ª, figura 2.ª) Esta cresta desaparece entrada la estacion; es animal inteligente, mucho mas que los peces, y fácilmente amansado. Hay

varias especies en los estados del Norte-América, empero el espuesto es el mas comun. En los viveros que nos propongamos tener salamandras procuraremos que una pequeña parte del cuarzo que introduzcamos en él proyecte un tanto fuera del agua, á fin de que estos animales puedan posarse sobre él. Otra especie, bastante comun en Nueva-York, es la salamandra rubia de los naturalistas, de un color rojo bastante subido con pintas negras, muy propio para un *aquarium*, pues apenas llega nunca á mas de cinco pulgadas de longitud. Estos colores contrastan muy bien con los oscuros y el verde tan variado de la vejetacion.

CAPITULO VIII.

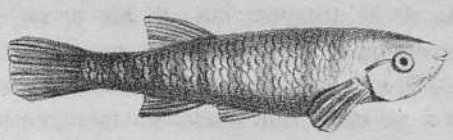
MANEJO GENERAL DEL ACUARIO DE AGUA DULCE.

Preparar el estanque.—Alimentacion del pescado.—El dorado se mantiene con pan.—Modo de amansar los peces.—Cuidado que debe tenerse en no introducir demasiado alimento en el vivero.—Queso que puede mezclarse con el alimento.—Acumulacion de verdin ó conferva.—Modo de emplear la esponja para su limpieza.—Modo de vaciar el vivero.—Modo de rellenarlo.—El dorado, un pez pacífico.—El dorado suele roer la cola á las doncellas ó señoritas.—Especialidad de este último pescado.—Variedad de caracoles.—Cuando vienen los peces á la superficie del agua á respirar, mala señal.—Oxigenar el agua.—Definicion general del *aquarium*.—Temperatura del agua.—Precauciones en el modo de asolear el tanque.—Ventajas de que el aire bata la superficie del acuario.—Modo de estraer los peces muertos y enfermos, y enfermedades de los peces.

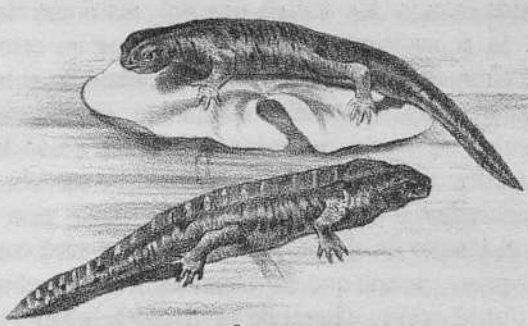
Habiendo concluido la parte de esta obra dedicada á ilustrar las cuestiones relativas al *aquarium* de agua dulce, debemos compilar las reglas que se han dado, no tan solo para que sirvan de guia al principiante, si que de punto de apoyo á los que tienen tanques armonizados, y que naturalmente han de tocar inconvenientes que á veces nacen de incidentes que no pueden precaverse, y que esponen el vivero á una pérdida completa, si no se cuenta con esperiencia, propia ó ajena,

en que apoyarse, para remediar el daño y evitar sus consecuencias. Con este objeto ofrece el autor á sus lectores el fruto de la propia esperiencia en dos años de manejar acuarios, muy particularmente de agua dulce.

Primero, y ante todo, débese cerciorar que el cemento ó la masilla que se ha empleado, no tiene partícula alguna nociva, como se ha recomendado tan particularmente en el trascurso de la obra, y con cuyo requisito nunca se tiene demasiado cuidado, puesto que pocas partículas de cal ó de óccido de plomo bastan para trastornar la marcha de un acuario, y esponer las plantas y los peces á una ruina completa. Tambien hay que asegurarse de la limpieza del recipiente cuya circunstancia (no siempre tenida en cuenta), además de otros infinitos inconvenientes ofrece el de oscurecer y eclipsar, por decirlo así, nuestro vivero. No por haber seguido todas las reglas prescritas en esta obra, ni por mas que estemos satisfechos del modo de funcionar el acuario, vayamos á creer que nuestras tareas han concluido, pues es cuando empieza el estudio analítico de los resultados, así como el esmero con que debemos atender á la alimentacion de nuestros peces, vigilar sus enfermedades, etc., etc. Generalmente hablando, se les puede dar una corta cantidad de carne muy picada ó haciendo hebras, á imitacion de la lombriz de agua, pues debe tenerse en cuenta que el pez no mastica sus alimentos. Puede usarse de la carne de pollo, que por lo regular es tierna; pero la de ternera es mas adecuada y produce mejor efecto, generalmente hablando en clase de alimento. Algunos autores condenan el uso del pan como nocivo, y M. Edwards asegura que solo ha conseguido hacérselo comer al pez dorado, el cual con



1.



2.

3.

1ª Pez doncella, ó Señorita de agua dulce _ 2ª Salamandras ó lagartijas de agua dulce _ 3ª Plantas marinas ó de agua salada.

Lit. de Gonzalez, Magª 17.

él se mantiene perfectamente. Cuidando uno por sí mismo de la alimentacion de los peces, se consigue fácilmente que se amansen al estremo de comer de nuestra mano. Las doncellas ó señoritas serán las primeras á mostrar este grado de inteligencia y reconocimiento hácia su dueño, luego seguirán los albures, el pez rosado ó de redoma y el dorado. El autor hace mencion de doncellas que tiene tan mansas que le roen los dedos cuando los coloca una pulgada ó dos más bajos de la superficie del agua y sumidos en este líquido, permitiéndole hasta tocarlas, especialmente antes de comer ó cuando aguardan su alimento. Estos peces suelen seguir á su dueño alrededor del vivero, como harian los animales de los bosques, pero antes de ser alimentados. Cuidaremos á todo esto de no introducir más alimento en el tanque de el que nos conste que será comido por los peces, puesto que de sobrar algo, sabemos que pasa á la putrefaccion, alterando el estado saludable del agua. De aquí se deduce la conveniencia de no dar á los peces todo el alimento que puedan comer, sino mantenerlos mas bien á corta racion, pues hay peces que muy difícilmente se dan por satisfechos, engullendo cuanto se les dá, y arrojando luego una parte de su alimento en algun rincon ú escondrijo, donde no se veria hasta que el daño estuviera hecho. Mr. Hibberd recomienda el queso para alimentar á los peces, empero el autor solo ha hallado al pez de redoma que lo coma, y aun este, cuando se halla muy ostigado del hambre únicamente.

Los caracoles suelen no bastar para limpiar la grande aglomeracion de conferva. Para limpiarla emplea Mr. Edwards una esponja hecha firme á un carrizo, con

lo cual deja los cristales diáfanos, pronto y fácilmente; otros emplean un cepillo de uñas; empero nunca ofrece la comodidad que la esponja y el carrizo. No obstante, por mas cuidado y esmero que se emplee con el vivero, es factible que se tenga que limpiar trasladando los animales á otro recipiente y vaciando completamente el tanque una vez al año, bien que no debe hacerse esto hasta tanto que el fondo no se haya oscurecido y dado las plantas señas de malestar, decayendo su vigor y fuerza. Entonces emplearemos la red que se tiene ya descrita para coger pececillos en las lagunetas, cogiendo con ella nuestros pececitos, y manteniéndolos en un agua limpia durante el aseo del vivero. Al propio tiempo deben removerse las plantas, cambiar el agua y el fondo. Es preferible emplear arena nueva despues de esta maniobra, por la suma dificultad que se encontrará para limpiar la antigua perfectamente. El fondo y los lados del tanque, una vez esté vacío, deben limpiarse con una franela y jabon, y si el fondo es de piedra, podrá emplearse un estropajo nuevo y muy limpio, para no inficionar el acuario, despues de lo cual conocemos ya las reglas á que debemos atenernos para volverlo todo á su primitivo ser y estado de florescencia y de vida.

En el modo de reunir en nuestro vivero á los peces, hay que tener un cuidado especial de que la aglomeracion no sea grande, pues que de ser así, nos esponemos á que los grandes ataquen á los chicos, y se acostumbren á una contínua guerra, donde debe reinar una paz octaviana. Si conocemos que hay peces que naturalmente se avienen mal con los demás, cuidaremos de sacarlos y tenerlos aparte, hasta tanto que los hayamos domesticado, si bien hay algunos pocos que ni aun reducidos á este

estado podriamos fiarlos con otros, por lo que deberemos tenerlos separados, para evitar la lucha.

La misma precaucion tendremos respecto á los peces de lomo espinado, ó vulgarmente llamados «mal armados,» pues de fijo promueven riñas con otros peces aunque sean de mayor tamaño. En un vivero de dimensiones ordinarias, por ejemplo, de unos ocho galones, que es la capacidad que usa el autor generalmente, puede colocarse la vejetacion siguiente: la «stratiotis,» «ceratophylum,» «calatriche,» «anacharsis,» «chara,» y «lemna,» y luego de aclimatadas estas especies del reino vejetal, introduciremos los habitantes propios del acuario de agua dulce: el dorado, de unas tres pulgadas de estension, el pez solar ó rosado de las mismas dimensiones y aun mayores, pues el rosado grande se lleva bien con el dorado, aun cuando este sea pequeño, teniendo presente que hay quien asegura lo contrario. El pez solar ó rosado es muy lento en sus movimientos, pero ofrece un precioso aspecto en un acuario, especialmente cuando sus escamas relucen y reflejan los colores del arco-iris bajo la accion de los rayos solares. Las doncellas ó señoritas, cuando son aun pequeñas, no pueden tenerse con el pez solar ó rosado, pues suele antojársele á este el roerlas la cola, produciendo dos males á la vez, que son: quitar á las pobrecillas su hermosura, é impedirlas el poder nadar francamente hasta que las vuelve á crecer la cola. Mr. Edwards cita el hecho de uno de estos peces, llamados señoritas, de pulgada y media de largo, que perdió la cola en escaramuzas con los cangrejos y camarones, quedando imposibilitado de nadar con la facilidad y presteza que sus compañeros, y teniendo que valerse de medio cuerpo para impelerse á la cisga, y aun

le quedó luego esta maña despues de haber recuperado su perdido miembro; lo cual la costó dos meses de penuria, viéndose obligada á dedicarse á robar los alimentos á los crustáceos, mientras que otros peces mas grandes se abstenian prudentemente de ello. Los «mal armados,» tampoco pueden introducirse en un tanque con peces que tengan menos de tres pulgadas de estension. Algunas salamandras y pequeñas ranas, aun cuando informes, todavía pueden introducirse en el vivero, con el objeto de mantener los cristales limpios y diáfanos, y por fin, pueden agregarse al acuario los caracoles que mas convengan con nuestro gusto y antojo.

La graciosa y redonda «Lymnea,» la «Physa,» la «Planorbis,» la «Paludina» y la cónica «Melania» pueden todas introducirse conforme se consignan, bien que varias de estas especies, y muy particularmente la «Lymnea,» son en estremo comunes. Agréguense por apéndice una docena ó dos de camarones de agua dulce, que se hallarán en cualquier torrente. El «Aselus communis» es una especie útil y escelente limpiador del vivero. Por su forma es gracioso; pero vive poco confinado, pues suele servir de pasto á los peces, ó desaparecer de otro modo cualquiera.

A veces se nota en un acuario que los peces suelen venir á la superficie del agua á aspirar, y aun se mantienen allí. Cuando esto sucede, podemos estar seguros de que algo se ha alterado en el bienestar de la coleccion. Indica muchas veces que los animales no están abastecidos de la cantidad necesaria de oxígeno que necesitan y puede ser la causa el tener demasiados peces reunidos, remediándose entonces fácilmente el mal con hacer pasar algunos á otro recipiente y aireando el agua

como se describirá en el capítulo catorce. Tambien puede originarse esta alteracion de no existir bastante vejetacion en el tanque, y este es punto que tan solo puede apreciarlo la esperiencia propia, pues aun cuando algunos escritores se han aventurado á establecer por regla general dos peces para cada planta, no nos dan las dimensiones á que se refieren. Lo cierto es que al ver los peces venir á la superficie, es indudable que existe alguna materia nociva en el tanque, animal ó vejetal, y no deberemos parar hasta dar con ello y remediarlo.

Tendremos presente, pues, si es necesario airear el agua, que nuestro *aquarium* no es solo una coleccion de vejetales y de animales que se sostienen mútuamente, si no que es preciso alimentar á unos y á otros, atendiendo y cuidando á todos en conjunto, pues todo cuidado y toda esperiencia es precisa para prevenir cualquier accidente.

La temperatura del agua en el *aquarium* es otro punto de suma importancia; pues si la dejamos helar, sabemos que ha de reventarse el recipiente, y es perdido todo nuestro trabajo, á mas del contenido; y si la dejamos caldear en demasía, perderemos las plantas y los peces por un esceso de calórico. Sesenta grados de Fahrenheit es la máxima altura á que permitiremos que se eleve nuestro vivero. En el verano, pues, procuraremos sombra para evitar en nuestro acuario los rayos directos del sol, interponiendo una cortina ó un trasparente, que corte la influencia del calor sin privar del todo la luz. En el invierno, si le tenemos en un aposento donde se tiene generalmente lumbre, ó lo que es aun peor, un calentador para nuestra comodidad, hallaremos que no sucede así con los peces, que no han sido creados para vivir sino

á la intemperie (1). Para obviar este inconveniente, colocaremos nuestro vivero cerca de una ventana, que cuando menos debe abrirse amenudo, á fin de que el aire bata en la superficie del agua, que no siendo demasiado frio, hará un gran bien á las plantas y á los peces. Un termómetro sumergido en el agua del vivero es precaucion muy necesaria, pues así se juzga con conocimiento de causa de la verdadera temperatura, y es fácil atender al bienestar del contenido en el acuario. Mr. Hebberd recomienda para el caso de haberse caldeado el vivero, liarle un pedazo de paño empapado en agua fria, y mantenerle mojado y fresco.

Cualquier animal enfermo ó muerto debe sacarse del recipiente incontinentemente. Los peces suelen enfermar mayormente en invierno y son sumamente difíciles de alivio. Las aletas suelen hincharse con protuberancias, y en este caso se les deben cortar con unas tijeras bien afiladas, y no haya cuidado, que bien pronto crecerán de nuevo. El dorado suele padecer una enfermedad cutánea, en cuyo caso es lo mejor traspasarlos á una cubeta de agua fresca y echarles un puñado de arenilla plateada, de suerte que caiga sobre el lomo del animal; esto les induce á rascarse, por cuyo medio se limpian del limo que tenian pegado de cuyas resultas mueren tantos. Cuando el

---

(1) No se crea que debajo del agua se hagan sentir las variaciones atmosféricas de un modo tan directo como fuera de ella, pues está probado por célebres autores que la larga vida de algunos peces, es precisamente debida al vivir debajo del líquido, libres del agente destructor de la atmósfera. Bachiller Bachon, Buffon, etc. Esto no obstante, cuando las condiciones termométricas que rodean al acuario cambian de un modo considerable, el agua llega á resentirse de ellas y comunica sus efectos á lo que contiene.

(*Nota del traductor.*)

pececillo aparece triste y torpe, sin que se pueda averiguar la verdadera causa, suele surtir muy buen efecto el trasladarles á una balsa y colocarles bajo un chorro de agua, teniéndolos así por espacio de un cuarto de hora. Las doncellas suelen sufrir durante el invierno de una enfermedad que aclara mucho su color, y las obliga á venir á la superficie jadeando, aunque no ocurra alteracion alguna en lo demás del vivero.. Para este mal no se ha encontrado remedio todavía, y únicamente se ha notado que suele atacar á los peces de agua dulce con mas frecuencia que á los de agua salada.

CAPITULO IX.

EL ACUARIO MARINO Ó DE AGUA SALADA.

Los acuarios de agua salada y los de agua dulce comparados.—Ventajas de los recipientes de superficie plana para acuario marino.—Las lagunas en las rocas.—Fondo del recipiente.—El de cascajo.—Las piedras que se introducen en el acuario deben proyectar de la superficie del agua, para los crustáceos.—Introduccion de plantas en el acuario.—Del agua salada.—Modo de lavar las plantas.—Modo de procurarse agua salada.—Vasija para el agua.—Agua salada artificial.—Modo de obtenerla.—Sazonamiento del agua.

Siendo las leyes de la naturaleza fijas é invariables, y rigiendo á las plantas y animales del Océano del mismo modo que á las de las lagunas y los rios, un *aquarium* marino debe establecerse sobre los mismos principios que uno de agua dulce, pues el manejo de las dos distintas especies de acuarios tiene hasta cierto punto alguna analogía. La sola diferencia de mayor bulto es el distinto aspecto que presenta el uno del otro cuando están completamente arreglados; pues aun cuando los peces son parecidos, los demás animales y las plantas difieren completamente. Los que nacen en el fondo de los mares, son mucho mas sorprendentes que los de las lagunas, lagos y rios. En la coleccion de agua dulce se carece de las matizadas anémonas, de la brillante *serpúlea*, y además los crustáceos son de muy pocas especies y muy difíciles

de conservar en aguas estancadas, mientras que en el *aquarium* marino se tiene dos especies de cangrejos ermitaños, la langosta y los camarones, siendo al propio tiempo los peces mas variados en forma y colores que los que se obtienen en las lagunas y los rios.

Las vasijas en ambos casos, pueden ser de la misma hechura, si se esceptúa el *aquarium* de Mr. Warrington, que es una especialidad, ideada para el uso de acuaria marina. Es tambien de tenerse en cuenta que el microscopio tiene mucha mas aplicacion en las colecciones marinas que no en las de agua dulce, conviniendo por lo tanto las superficies planas en las primeras, para facilitar la aplicacion de los cristales de aumento. El agua en el tanque marino no necesita tampoco gran profundidad, pues á escepcion de los peces, los demás contenidos se mantienen tan bien en poca como en mucha agua, en cuyo caso podemos emplear los acuarios circulares que imitan las lagunetas de las rocas en las mareas bajas, teniéndose presente que los peces de algun tamaño deben colocarse en viveros oblongos, y que son mas propios los circulares para acuario de agua dulce, no presentando un buen aspecto en ellos las colecciones marinas.

El fondo de nuestro tanque marino puede formarse de lo mismo que el de agua potable, si bien no es necesario tanto esmero, porque no sembramos las plantas en el primer caso como en el segundo, porque se adhieren estas á las piedras y rocas, de suerte que los fondos los podemos formar de cascajo ó de conchuelas marinas. Las conchas amarillas y rosadas que se encuentran con tanta profusion en cualquiera playa y que pertenecen al género anomia, es escelente material para fondos. Por de contado que hay que lavarlas muy bien antes de usar-

las, no para arrancarles las materias salinas que en este caso influirian poco ó nada, sino para despojarlas de semillas de algas, de zoófitos y esponjas que pueden habérselas adherido, y de toda materia muerta ó corrompida que, puesta en el recipiente, seria peligrosa y nociva.

La misma precaucion tendremos con las piedras, rocas y demás material que introduzcamos en nuestro tanque, para evitar el mismo mal antes de que produzca el daño sin haber sido descubierto.

No deben aglomerarse demasiado los pedazos de roca, si bien las piedras que tengan plantas adheridas se pueden introducir con ventaja, sobre todo proyectando la parte superior fuera de la superficie del agua, donde se posan algunos crustáceos, especialmente el cangrejo (gelasimus vocans), imitando en esto lo que suele hacer en su playa nativa, donde forma su cueva en la arena, de suerte que en los tanques que se quieran tener estos crustáceos, convendrá que en el fondo haya una cantidad regular de arena donde pueda formar el animal su cangrejera.

Una vez listo el fondo, las piedras y rocas, y arregladas estas á nuestro antojo y capricho, introducimos las plantas, que á imitacion del otro tanque, surten á los animales del oxígeno necesario para su respiracion, las cuales se obtienen á la orilla de la mar. En las playas hallaremos el alga verde brotando de las piedras medio enterradas en la arena, ó movedizas á impulso de las olas; estas piedras, siendo de un tamaño conveniente, son muy á propósito para centros de acuarios ú océanos en miniatura, ofreciendo la ventaja de tener las plantas adheridas y poderlas disponer á nuestro gusto, sin recargar nuestro recipiente de piedras inútiles, sino

aprovechando cada pulgada de terreno para colocar en él nuestra vejetacion vivificante. La *bryopsis* pulmosa (planta que se diria que era el coral antes de petrificarse), de color rojo, púrpura y verde, se encuentra fácilmente, y adorna mucho un vivero cuando es colocada en él con gusto.

La version del agua en nuestro tanque es el inmediato cuidado que debe ocuparnos, advirtiéndose de paso que la (ulva enteromorpha), así como el alga, deben lavarse en agua dulce antes de introducirse en el tanque; pues al medio minuto de estarse haciendo esta operacion, se desprenden muchos animales diminutos que suelen morir en el recipiente y alterar su buen estado. Deben igualmente sacudirse las piedras que tengan adheridas la ulva y enteromorpha, tambien en agua dulce, para desprenderlas de otras porciones de plantas sueltas, que si bien no son perjudiciales, no contribuyen en nada al buen aspecto del vivero.

El agua puede procurarse directamente de la mar, y recogerse durante la marea alta ó pleamar, y tal vez mejor durante la marea entrante, y á una distancia lo menos de una milla de tierra, á fin de estar seguros de que está libre de las inmundicias que provienen de los rios, sumideros y cloacas. La basija ó el barril debe ser nuevo y curado; esto es, que no ofrezca el inconveniente de mezclar en el agua alguna materia nociva, pues el agua de la mar es muy delicada, conteniendo semillas de alga y muchas veces de materia descompuesta y vejetacion corrompida, que al cabo de poco tiempo descomponen la economía del tanque tendiendo á corromperse. A veces no dura en buen estado arriba de quince dias, mientras que procurada con precaucion suele durar mucho mas,

cubriéndose las piedras de alga y depositando los caracoles sus huevos en los agujeros de estas, demostraciones del perfecto buen estado de nuestro océano en miniatura.

Las personas que viven en puertos de mar pueden hacerse con agua fácilmente un par de veces al mes, renovando la del recipiente y sosteniéndole así en buen estado; empero se tendrá presente que entonces no se tiene un *aquarium*, toda vez que se cambia el agua contínuamente.

Todos estos inconvenientes de la tendencia del agua de la mar á descomponerse, indujeron á Mr. Goosse á idear la artificial, toda vez que en esta no entraban mas ingredientes que los que se hallan en la que se obtiene del mismo Océano; y tomando por guia los componentes tales como se han obtenido de los análisis verificados por los químicos mas acreditados, obtuvo los resultados que se prometia. Los componentes del agua de la mar son los siguientes:

Agua.....	96.4744
Sal comun ó cloruro de sodio.....	2.7059
Idem de magnesio.....	3666
Idem de potasio.....	0765
Bromuro de magnesio.....	0029
Sulfato de magnesia.....	2295
Idem de cal.....	1407
Carbonato de id.....	0033
Pérdidas.....	0002

Mr. Goosse comunicó estos resultados al diario de *Historia Natural* en julio de 1854, y simplificó su receta del siguiente modo, con la que suplió la verdadera agua

del mar, para conservar en ella las plantas y animales de su acuario marino:

Sal comun.....	81	parte.
Sulfato de magnesia.....	7	id.
Cloruro de magnesio	10	id.
Idem de potasio.....	2	id.

Una libra de este compuesto basta para formar tres galones de agua salada. Pero el medio mas sencillo de mezclar las sales con el agua, es valiéndose de un hidrómetro. La escala de este instrumento se encontrará numerada de arriba abajo. Colocado en agua potable se mantiene en cero, y en agua salada á tres y medio grados, ó bien entre tres y cuatro. Si disolvemos, pues, nuestras sales en cualquiera cantidad, si bien guardando entre sí la relacion ya referida, y colocado el hidrómetro, agregamos agua hasta quedar éste entre tres y cuatro grados, habremos obtenido dar la fuerza salina apetecida á nuestra agua. Esta operacion no debe hacerse en el tanque, sino limitarse á una vasija aparte, y despues de bien disueltas las sales, dejarlas posar por espacio de veinte y cuatro horas, á fin de segregar el polvo y la arena que puedan contener, al cabo de cuyo tiempo la encontraremos diáfana y susceptible de ser introducida en nuestro acuario. El agua artificial formada de este modo, tiene la desventaja de no contener bastante cantidad de oxígeno, por cuya razon debe sazonarse; esto es, no emplearse para introducir los animales sino una semana despues de haberle introducido la mayor cantidad posible de ulva y enteromorpha y colocarla bajo el influjo solar, con cuya operacion veremos á las plantas exhalar abundante cantidad de oxígeno, despidiendo al mismo tiempo

algunas semillas, si bien estas no las veremos, pero que contribuyen eficazmente á preparar nuestro líquido y reducirlo al estado propio para que sean introducidos en él los distintos animales, cuidando de empezar por los zoófitos y concluyendo por los cangrejos, que es el mas delicado de la coleccion marina empleada en un *aquarium*.

CAPITULO X.

PLANTAS PARA EL ACUARIO MARINO.

Diferencia entre la vejetacion marina y la de agua dulce.—El alga verde preferible para el *aquarium*. Esposicion de emplear el alga de color de olivo.—*Ulva latimosa*.—Sus grandes hojas.—Accion del sol sobre la *ulva*.—*Ulva lactuca*.—Ulva linza.—Plantas que crecen sobre los caracoles.—Enteromorpha compressa.—El refugio del insecto en el Océano.—*Enteromorpha intestinalis*.—*Bryopsis plumosa*.—*Cladophora areta*.—*Id. rupertis*.—*Diatomacea*.—Cuatro plantas distintas creciendo una sobre otra.—*Codium tomentosum*.—*Porphira luciniata*.—*Grinella americana*.—*Pilota elegans*.—*Condrus crispus*.—*Padina pavonia*.—*Desmarestia*, etc.

Nada distingue al acuario marino de el de agua dulce mas que el aspecto que presenta la vejetacion contenida en ellos, por ejemplo, la frondosidad de la ulva verde claro, la Grinella color de laca, la Porphyra de púrpura, las muchas y esmaltadas Padinus; mientras que en el de agua dulce solo tenemos los matices del color verde entre las plantas, las que pueden arrancarse y ser colocadas de un lado en otro, al paso que el alga marina, una vez desprendida de la piedra ó roca en que crece, suele perecer las mas veces, obligándonos esta circunstancia ó á escojer las adheridas á pequeñas piedras, ó á cortar la porcion de roca que sirve de base á la planta que queremos para nuestro *aquarium*, en el que no podemos introducir toda y cualquiera planta, pues muchas ó no crecen, ó despiden materias que matan las otras especies y aun á los animales.

Como regla general, tendremos presente que el alga verde claro, llamada por los botánicos Clorospermus, es la especie mejor para el *aquarium*, por ser la mas limpia, la que despide mas cantidad de oxígeno, y la mas fácilmente obtenida y reemplazada en cualquier evento. Las demás variedades, de color de olivo, tan comunes, que apenas hay piedra que no esté cubierta por alguna de ellas, las desecharemos completamente; pues que despiden una sustancia mucosa que oscurece y descompone el agua, destruyendo las otras plantas. El autor ha hecho muchos esperimentos, escogiendo las mas tiernas con objeto de aclimatar y educarlas (si se nos permite espresarnos así), empero tan luego como han crecido y encontrádose con fuerzas, han destruido las demás. Muchas de estas algas oscuras prestan un hermoso aspecto en un vivero, formando un hermoso claro-oscuro con la ulva y la Delisseria; empero desgraciadamente no puede emplearse sin grande esposicion. Sus copas en las playas sirven de refugio á muchos bichos, ofreciendo al curioso naturalista un vasto campo á sus investigaciones y á sus estudios.

Las mejores plantas que se pueden recomendar á un principiante son: la Ulva latissima, la Ulva linza, y la Enteromorpha compressa, que se encuentran en casi todas las costas, y se asocian á veces con la Ulva lastuca, la Enteromorpha intestinalis y la Bryopsis plumosa que pueden introducirse en un vivero con toda seguridad.

La Ulva latissima ó lechuga de la mar, abunda en varios puntos de las proximidades de Nueva-York (1).

---

(1) Tambien abunda mucho en nuestras costas, especialmente del Cabo de Trafalgar al Cabo de Santa María; tanto que ofrecería uno de los medios mas eficaces para conseguir trasportar el pescado

Se encuentran con hojas de dos piés de largo, y pié y medio de ancho, que en un *aquarium* de dimensiones relativas sería una adquisicion, pero que para los nuestros no deben esceder de dos á ocho pulgadas á lo sumo. Siempre están adheridas á las piedras, como se ha dicho antes, que es propio de todas las plantas marinas, y si bien suelen vivir flotando en la superficie del recipiente, no le agracian nada de tenerlos así. En rigor no tienen raices, sino que absorben las sustancias por la ancha superficie de sus hojas.

La lechuga de la mar se asemeja mucho á la de tierra, y siendo de dimensiones proporcionadas adorna y agracia un *aquarium*; su brillante color verde y el estilo raro en que concluyen sus hojas, le recomendarian para el caso, aun cuando no tuviera la escelente propiedad de ser una de las plantas que mas abastece al agua de oxígeno. Las que se escojan para un tanque no deben tener las hojas roidas por los cangrejos y caracoles, como suelen hacer con frecuencia estos animales, se comprenden fácilmente las razones por qué; ofreciendo además esta planta la particularidad, que colocada bajo el influjo de los rayos solares, se cubren sus hojas de infinitos glóbulos de oxígeno, elevándose estas hasta la superficie; mas si pasa una nube, los glóbulos suben á la superficie, y las hojas descienden al fondo. En dias nebulosos se mantiene triste y sumida por su propio peso, mas tan luego

---

vivo á los distintos mercados de nuestra Península, como me he convencido, no solo que es posible, sino hasta fácil el hacerlo, desde que me he dedicado al estudio de estas cuestiones, y cuya solucion depende precisamente de juzgarlas por el prisma científico para conocer luego el especulativo.

(*Nota del traductor.*)

como luce el sol vuelve de nuevo á vivificar. Esta planta tiene varios usos, empleándose para cubrir y mantener frescas las ostras y pescados, y á falta de la Porphyra se usa tambien y emplea para casos culinarios.

La Ulva lactuca se asemeja mucho á la Ulva latissima en aspecto y propiedades; empero no es tan comun, de un color verde claro aún mas brillante, y mas delicada ó tierna en sus tejidos.

La Ulva linza aun es mas rara todavía que la anterior, y sus hojas mas largas en proporcion de su ancho. Mr. Edwards cita una planta de estas de unas ocho pulgadas de estension, adherida á un caracol (Buccinum) y que el molusco cuando hambriento suele cebar en ella su apetito, ofreciendo la curiosidad de ir de un lado á otro del tanque llevándose su ulva, bien que suelen algunos caracoles encontrarse cubiertos de estas plantas.

La Enteromorpha compresa tambien se halla en abundancia en cualquier playa. Las hojas de esta planta varian desde el ancho de la cinta mas angosta, hasta una estension que suele hacerla tomar por una de las anteriores. Despues de pasada se vuelve blanca y entonces se le llama hilo de la mar. Una cantidad de esta planta, recogida y puesta en agua salada bien clara, ó en una vasija de cristal, nos mostrará probablemente que se han hecho mas adquisiciones de lo que se creía, pues hallaremos camarones, lombrices de mar y algun molusco, crustáceos y hasta peces. Despide gran cantidad de oxígeno, y plantada en el fondo de un acuario hasta ocupar una mitad de él, presenta una bonita vista además de cobijarse allí los vichitos menudos.

La Enteromorpha intestinalis se asemeja á la última especie, si bien es mas ancha en proporcion á su largo

y sus hojas suelen ser tubulares y huecas. Esta es una planta curiosa del agua de la mar que aun vive en agua turbia, y se han dado casos que hasta en agua dulce. Varía mucho en sus dimensiones, siendo unas veces corta y angosta, y otras llegando á dos piés de largo y tres pulgadas de ancho; esta especie nunca forma ramas como la anterior, sino que cada hoja crece por sí y separada. Adorna bien un acuario cuando no pasa de ocho pulgadas de estension, haciendo buen juego con las demás ulvas.

La Bryopsis plumosa es una preciosa planta tanto en forma como en color, siendo de un verde tan claro como la Ulva y la Enteromorpha, pero un poco mas apagada, y manteniéndose en el agua como una acumulacion de plumas. Se le encuentra con alguna profusion en las rocas de la costa del Norte-América, unas veces en el agua y otras en los bordes de las lagunas que deja la marea creciente. Conservada entre hojas de papel, ofrece un precioso color verde; despide mucha cantidad de oxígeno que disuelve en el agua. Ofrece una linda perspectiva colocada una mata en lo mas alto de las piedras, donde mientras el sol se mantiene oscurecido se mantiene la planta cabizbaja, pero tan luego como vuelve á asomarse, se erije como un pequeño pino ó como varios.

La Cladóphora areta y la Rupestris, se parecen mucho, especialmente la última, á las variedades físicas de la Bryopsis, y son muy recomendadas por los naturalistas para el uso del *aquarium*. Como son algas de verde claro, podemos introducirlas en nuestro tanque con toda seguridad y ver allí sus resultados. Estas dos especies y la Bryopsis plumosa, generalmente están cubiertas de pequeñas algas de la familia de la Diatomacea, y presen-

tan un vasto campo á la investigacion microscópica. La Cladóphora rupestris es muy comun en las rocas y puntas del Norte-América. Para demostrar cómo la naturaleza ha arreglado estas plantas, sosteniéndose la una á la otra, basta decir que se suele encontrar la fucus sirviendo de base á la cladophora con sus hojas, y las ramas de esta haciendo lo mismo con la melosira, y esta á la synedra; de suerte que, las cuatro plantas crecen la una sobre la otra, sin abrogarse la sustancia una de otra, pues absorben la materia para formar sus tejidos por medio de las hojas; y en realidad no tienen raices, sino un chupador con el que se adhieren á otras plantas ó á las piedras.

El *codium tomentossum* ha sido muy recomendado por autores, como planta que despide mucho oxigeno. Se parece algun tanto á la Enteromorpha, si bien suele tener mas aspecto de una esponja que de una alga.

La porphyra lucinata es una preciosa planta, de un delicado color azul, y á veces de un pardo oscuro, asemejando en forma á la ulva latissima. Ambas se comen mucho en Inglaterra y en Escocia. Su color y la facilidad con que crecen puestas en reclusion, las recomiendan para una de tantas en los viveros, siendo tambien de las que despiden oxigeno en tanta cantidad como la ulva latissima.

De las algas rojas ó punzones, Rhodospermes, solo unas pocas comparativamente podemos introducir en nuestro tanque; y la mejor y mas fácil de obtener, es la Grinella americana que es de un precioso color rojo sanguinolento. Crece con bastante profusion en distintos puntos de la costa Norte-americana, siempre entre las rocas. Su forma es la de la hoja del castaño, y arrojada

á la playa, se parece mucho á una rama de aquel árbol. Surte muy buen efecto, si el agua del tanque ha estado bajo el influjo de las algas verdes por algun tiempo, sin cuyo requisito no puede introducirse, pues perece de seguro volviéndose primero de color de naranja y luego blanco.

La preciosa *Ptilota elegans* es una magnífica planta que no ha conseguido aun Mr. Edwards aclimatar; empero abriga la esperanza de obtenerlo, pues sería un precioso ornato como planta en un recipiente, con sus ramas plumosas, de un brillante rojo, meciéndose en el agua bajo la accion y el reflejo del sol.

La *Condrus crispus*, se dice que crece bien en reclusion y podémosla agregar al número de nuestra coleccion. Su color es rojo con un punto azul, y amarilla cuando en mal estado. Se emplea para hacer caldos gelatinosos, y sirve de alimento ligero y fácil de digestion para personas enfermas ó convalecientes.

La preciosa Padina pavonia, no obstante ser planta rara, suele encontrarse rebuscando las algas, para escojer las propias para colecciones. Aun cuando no despide gran cantidad de oxígeno, puede escojerse la pavonia por su rareza y hermosura. Parécese, cuando está sumerjida en el agua y bañada por los rayos solares, á la cola del pavo real, contribuyendo á esto no poco, sus franjas de fibras capilares, que forman una especie de arco-iris. Crece en las lagunetas de las rocas, á la altura de media marea, en puntos poco espuestos al embate de las olas, pues se comprende que es planta sumamente delicada á mas de rara. Encuéntranse muchas mas especies de algas sobre las costas Norte-americanas, de las cuales enumeraremos unas cuantas, con el propósito de que sirvan de guia á

los recolectores en sus escursiones en busca de vejetacion acuaria.

De la Melanosperma, ó alga de olivo, pueden emplearse la *Desmarestia viridis*, y *aculcata*, entre las plantas escogidas para un *aquarium*, y aun la *estocarpus*, *littoralis*, *siliculosus*, *viridis*, *lutosus*, y la *Deitzia*, todas las que se encuentran con profusion en toda la costa de Nueva-York.

A la Rodosperma agregaremos el siguiente corto catálogo:

La *Condria Bayleyana.*
Rodomela Subfusca.
Polisifonia Formosa.
Idem *Subtilissima.*
Idem *Olneyia.*
Idem *Harveyia.*
Idem *Variegata.*
Idem *Nigrescens.*
Idem *Fastigiata.*

La *Dasga elegans.*
Rhodomenia Palmata.
Condrus Crispus.
Ceaamium Aracnoideum.
Calitamnion Bailegia.
Idem *Polismermum.*
Idem *Bysoideum.*
Idem *Dictzia.*
Idem *Americanum.*
Idem *Cruciatum.*
Idem *Virgulatum* (1).

---

(1) Los capítulos de las plantas, tanto de agua dulce como de agua salada, tan solo pueden servirnos de guia para que formemos una idea de los catálogos que deberíamos formar de las indígenas nuestras, si se consigue que se propaguen entre nosotros estos estudios é investigaciones recreativas. Entre las plantas de agua dulce no tengo motivos para creer que nuestras primeras colecciones puedan ser muy ricas, pero en las marinas podrán obtenerse muchas y preciosas plantas, en nuestras costas, especialmente en las de Levante é islas adyacentes.

(*Nota del traductor.*)

CAPITULO XI.

PECES PARA EL ACUARIO MARINO Ó DE AGUA SALADA.

Peces que viven en agua salada y en la dulce.—Los peces requieren agua de la mar, ó la artificial perfectamente sazonada. Las anémonas pueden introducirse en agua salada artificial recien hecha.—Ventajas de tener peces en un *aquarium*.—El pez doncella ó señorita.—«Minny» uno domesticado.—Efecto de asustar estos peces.—La anchoa.—El cacho ó espinocha.—El *gobins alipodutus*.—El *blennius fuerum*.—La anguila *temisrostris*.—La lisa.—El *scorpena*.—El *fistularia serrata*.—Id. *tabacaria*.—El *sygnatus fasciatus*.—Id. *viridescens*.—El *catostomus communis*.—El *blenius folis*.—El *casmodes bosquinanus*, y el *hipocompus hudsonius*.

Los peces que se emplean para formar la coleccion de un *aquarium* marino difieren esencialmente de los que se introducen en uno de agua dulce, pues que son pocos los que viven en ambas aguas salada y dulce. No obstante, hay algunos que reunen esta circunstancia, y el llamado vulgarmente por los pescadores doncellas ó señoritas, y los lomoespinados ó mal armados (fundulus fasciatus) y (gasterosteus), son de este número. Cualquiera de estos pescados que se saca del agua salada y se arroja incontinenti en la dulce, le veremos sumirse al fondo; pero al cabo de una hora poco mas ó menos, mostrarse tan ágil como si estuviera en su elemento. Hay casos, sin embargo, en que las señoritas no sobreviven mucho al cambio de aguas.

En el vivero de agua dulce, lo mismo que en el marino, los peces son los últimos que se introducen, pues

que son los de organizaciones mas desarrolladas, y por tanto los mas delicados. De esta circunstancia se desprende que requieran verdadera agua salada, ó la artificial que ha estado en uso hace ya algun tiempo, así como las doncellas pueden introducirse una semana despues que el vivero esté en perfecta armonía, con cuya introduccion parece que se predispone el agua en gran modo para la recepcion de otros animales mas delicados. Tambien ha notado Mr. Edwards que las anémonas pueden introducirse en agua artificial que solo ha estado un dia en uso, y que al muy poco la disponen, esto es, que oxigenan el agua en la cantidad necesaria. Sin embargo, hay especies de la familia animal que no soportan el agua artificial hasta una semana despues que ha estado en uso, y la (actinia marginata), es una de ellas.

Mr. Humphoy en su obrita *Jardines oceánicos*, nos dice que un *aquarium* puede ser cosa muy interesante sin introducirle peces, puesto que estos animales, segun este señor, requieren que el agua se airee, agregándole diariamente una corta cantidad, y considera una ventaja un tanque dispuesto de este modo; mas pocos concuerdan con él sin duda, pues un vivero sin peces debe ser cosa bien insulsa; ¿pues qué son los zoófitos mas que las flores del *aquarium* que apenas cuenta así con vida ni movimiento? mas, introdúzcase unos cuantos pescados, y todo cambia de aspecto, desplegándose la actividad y el movimiento incontinentemente; y con respecto á la introduccion del agua diaria, que no es necesario, es privar al vivero de la circunstancia primordial que le constituye en *aquarium*. Mr. Edwards siempre ha tenido peces en sus tanques marinos, y estos nunca han necesitado cambio de agua, á no sobrevenir la muerte de algu-

no en algun rincon que ha alterado su buen estado. Además, obtenemos instruccion y placer al propio tiempo, observando y cuidando de los pescados, consiguiéndose que estos animales coman de nuestra mano, nos sigan alrededor del tanque, y permitan que los toquemos.

Sin duda alguna se puede conseguir el aclimatar en casa á la mayor parte de los peces que se obtienen, si se cogen pequeños y depositan en un *aquarium* espacioso; mas se hará mencion de aquellos que los autores han conceptuado como mas propios para un vivero.

La doncella ó señorita (fundulus fasciatus, lámina 4.ª, figura 1.ª), es la primera en una coleccion, pues soporta un tratamiento que seria fatal á otros peces mas delicados; y Mr. Hebberd opina que á un vivero sin esta clase de peces, le falta la primera circunstancia. Se acostumbra fácilmente á la reclusion, y se amansa hasta comer de la mano de uno mismo. Las del autor se agolpan á la superficie del agua en cuanto le ven, le roen los dedos puestos en el agua, y le siguen alrededor del recipiente, demostrando un apego que no se encuentra en otros peces. Una de ellas, que es el favorito, y se le ha dado la apelacion de «Minny,» tiene una manera especial de mirarle cara á cara á través del cristal, especialmente en las horas en que está acostumbrada á recibir su alimentacion. A veces le permite el tocarla, y otras se revuelve mirándole con fijeza, como estrañando la imprudencia ó atrevimiento de su amo.

La doncella es un pez muy comun en casi todas las costas, y se obtienen fácilmente en cualquier número, del tamaño de media hasta tres pulgadas, por medio de una redecilla de mano. No es pez bonito en forma ni color, pero se encuentran listadas con variedad, con dos

y hasta cinco listas de cabeza á cola. Soportan el tratamiento del principiante, y cualquier grado de calor ó frio, pues como se ha dicho anteriormente en el trascurso de la obra, Mr. Edwards las ha tenido bajo una capa de hielo de una á dos pulgadas de espesor, manifestándose tan bien halladas como si el agua estuviera á una temperatura agradable. (1) El asustar á estos peces, produce tambien el fenómeno de hacerlos variar de color, perdiéndose la brillantez de este, lo cual tiene lugar tambien cuando enferman ó se retienen en la oscuridad. Peces de estos, tenidos donde el sol no bañaba el vaso que los contenia, llegaron á tomar un color clarusco; mas un cuarto de hora despues de colocados en un tanque perfectamente bañado de rayos solares, volvieron á su punto de color natural. No son susceptibles á enfermedades, y aun cuando esto suceda, se recuperan sencillamente, colocándoles en un tanque de agua fresca bien aireada. Existe otra especie aun mas grande (fundulus viridescens), en los riachuelos de la costa americana, pues suelen encontrarse hasta de cinco pulgadas de estension, además de otras cuatro especies que se hallan en el Estado de Nueva-York, y que pueden aprovecharse todas para los usos del *aquarium*.

Las anguilas pueden introducirse cuando pequeñas pues su modo especial de nadar contrasta singularmente con el de los demás peces; mas son animales muy vora-

---

(1) El autor no tiene presente ó desconoce el fenómeno que nos ha referido el capitan Marriat en su primera obra, y es que bajo la nieve ó el hielo se reconcentra el calor animal, y basta para no sentir el frio con la intensidad que realmente tiene. Probablemente esto mismo sucederia á los peces de Mr. Edwards bajo la capa de hielo.

(*Nota del traductor.*)

ces, y atacan á los moluscos si no se cuida de tenerlas bien alimentadas. A continuacion se ha tomado en consideracion estos y otros peces para tratar de ellos con mas estension, y que pueden aprovecharse en un *aquarium*.

Por regla general no sirven los peces que se cojen con anzuelo para un vivero. Lo general es que al cabo de una semana ó diez dias enferman y mueren, por efecto probablemente de la herida que les causa este instrumento, mientras que los cojidos con red son fáciles de aclimatar relativamente.

La anchoa (Atherina notato, lámina 7.ª, figura 1.ª), es un precioso pescadillo, con los lomos blancos y una faja plateada que los recorre ambos, y puede pescarse fácilmente por medio de redes de mano. Es un pez delicado que requiere cuidado para ser trasportado, pero una vez domesticado en el *aquarium* rivaliza con el dorado en el tanque de agua dulce, por la brillantez de su aspecto y gracioso contorno de su forma. Es muy comun en las costas americanas, si bien no tanto ahora, pues hace unos veinte años que servian de carnada á los pescadores. La máxima estension á que llegan en tamaño es á unas tres pulgadas.

La espinocha ó cacho (Gasterosteus), es pez que puede introducirse eu las colecciones de agua dulce y agua salada. Existen cuatro especies en las costas del Estado de Nueva-York (como se ha dicho en el capitulo 6.º), y pueden aprovecharse todas en ambos acuarios.

Las siguientes especies han sido recomendadas por los autores para el mismo objeto.

El (Gobius alepidotus,) es un pez curioso en forma; no tiene escamas, y en tamaño solo llega á dos pulgadas de largo.

El (Blenius fucorum), es un pez raro en las costas americanas y solo se encuentra en las orientales en febrero y mayo.

La anguila comun (Anguila tenuirostris), vive bien en ambas colecciones, esto es, de agua salada ó dulce, y se las ha visto vivir donde todos los demás peces han perecido. La anguila plateada es una variedad de la misma especie.

La lisa es pez de mucha resistencia para vivir en la reclusion de un vivero. En América hay seis especies, y la mas comun es la listada (Mugil lineatus), que suele alcanzar el tamaño hasta de ocho pulgadas de estension.

El escorpion marino (Scorpena), se encuentra de dos especies en las costas del nuevo mundo Septentrional; el Scorpena *porgus* que es un pez pequeño y el Scorpena *zuoo*, que es manchado; ambos son peces muy feos, pero que en reclusion viven muy bien.

Las cuatro especies: *Fistutasia serrato, id tabbacarin;* el *Synguathus fasciatus* y el *id viridiscens*, son de una una misma familia ó un mismo pescado parecido á la espinocha, solo que un tanto mas largo en proporcion. Necesitan un acuario espacioso, y son entretenidos, pues se diria que eran los saltimbancos de entre los peces, colocándose ya sobre la cola, ya sobre la cabeza, en el fondo del recipiente, y tomando todas las posturas menos la horizontal que es la natural en los peces. Muchos escritores ingleses y americanos han hecho descripciones muy curiosas de los movimientes acrobáticos de estos bufones del *aquavivarium*.

El *catostomus comunis* es pez demasiado grande para un vivero de salon, pues suele llegar á catorce pulgadas de estension. El *Casmode bosquinanus* es raro de hallar.

El caballo marino (Hipocampus Hudsonius, lámina 1.ª, figura 1.ª), que es el que se encuentra en el rio Hudson, es pez que no se ha probado aún en vivero; pero algunos opinan que debe ser susceptible de aclimatarse, en cuyo caso seria una adquisicion por lo curioso que es este animalito.

CAPITULO XII.

CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS PARA EL ACUARIO MARINO.

Los limpiadores del recipiente.—Ayuda que hay que darles.—El cangrejo ermitaño ó macao.—Tenacidad de estos animales.—Sus cambios de alojamiento.—Muerte de estos.—Cangrejos.—Modo de enterrarse la *lupa*.—La araña del mar.—El cangrejo real.—Efectos de mantener cerdos con ellos.—La langosta.—El camaron.—*Bocci-num absolutum*.—*Nática duplicata*.—*Pyrula canaliculata*.—*Fusus cinercus*.—*Crepidulia*.—Ostras.—*Anomia*, etc.

En el acuario marino, lo mismo que en el de agua dulce, necesitamos de animales que coman la vejetacion descompuesta y la materia animal, esto es, de limpiadores que nos mantengan los cristales limpios y diáfanos. Esto no se obtiene de los moluscos marinos de un modo tan satisfactorio como de los de un tanque de agua potable: por cuya razon hay que ayudarles una ó dos veces al mes en sus labores, introduciendo una pequeña esponja atada á un carrizo, con lo que limpiaremos por dentro nuestros vidrios.

Tomaremos primeramente en consideracion los animales crustáceos que pueden ser introducidos con ventaja en un *aquarium* marino. Es la opinion general que á la mayor parte, si no á todos los crustáceos, se les puede aclimatar en vivero, empleando un poco de esmero y mucha atencion, siempre que el tanque sea lo bastante espacioso, y se cuide de no sobreescitarlos demasiado acer-

cándose con mucha frecuencia al recipiente, puesto que debemos tener en cuenta que los animales del fondo del mar están poco acostumbrados á que se les perturbe en su elemento; por lo que nos acercaremos solo cuando los cuidados del acuario lo requieran ó lo exijan nuestros estudios prácticos y nuestras investigaciones.

La especie crustácea es la que está cubierta de una capa calcárea, mas ó menos sólida, v. gr.: la langosta y el cangrejo, y que al sumirse en agua hirviendo ó en alcohol se enrojece ó mancha comunmente.

Hay dos especies muy curiosas de cangrejos ermitaños en las costas de Nueva-York, que han atraido la atencion de los naturalistas por sus hábitos y hasta sagacidad al parecer. (Son los mismos crustáceos que en nuestra Cuba se llaman «macaos,» donde abundan en número y especies.)

La primera (payurus policaris), es mas rara y mayor que la otra. La boca derecha suele llegar á ocho décimos de pulgada de estension. Se le encuentra las mas veces en el caracol del Fulgar *carica*. Es difícil el encontrar un ejemplar completo, pues suele faltarles el antenea y uno ó ambos ojos. Se atribuye esto á los ataques que sufren de ciertos peces, que procuran cebar en ellos su voraz apetito. El macao ó ermitaño no tiene concha que guarezca la parte posterior del cuerpo, cuya materia cubre solo las dos terceras partes de él. Hé aquí la necesidad en que se encuentra el pobre animal de guarecerse en las conchas abandonadas de los univalvos, de las cuales se apodera constituyéndolas en su albergue.

El macao está naturalmente destinado á esta clase de vida, pues la forma de su cuerpo se adapta completamente á la espiral del caracol en que busca su re-

fugio (1). Puede casi asegurarse, dice Mr. Edwards, el que los univalvos fueron creados antes que los macaos, pues de no ser así, hubieran sido presa fácil de los peces, que se deleitan en comérselos. Está provisto de dos bocas y patas, de suerte que sin sacar de su concha mas que un tercio de su cuerpo, está dotado de armas de defensa y de locomocion, mostrándose sumamente ligero en uno y otro caso.

Estos animales son sumamente tenaces, y tenidos en un tanque, emprenden luchas que, las mas veces se acometen con una furia asombrosa, rodando el uno sobre el otro hasta quedar uno vencido, y aun á veces muerto. Cuando vuelven á encontrarse, el vencedor ataca, y el vencido cede ó esquiva el encuentro. Esto es mas comun en el macao de Europa que en el americano, que parece ser mas pacífico.

Cuando el macao crece, se ve forzado á abandonar su concha por otra mayor. En esta maniobra tienen la sagacidad de no abandonar la una hasta encontrar la otra que les acomoda, la que examinan minuciosamente, y si les place se zampan en ella con una presteza admirable. Este modo de cambiar de domicilio lo ha descrito minuciosamente el Reverendo J. G. Wood, en su obra titulada, *Objetos á orillas de la mar*, libro muy recomendable para el naturalista, y que Mr. Edwards encomia sobremanera á sus lectores. «Cuando un cangre»jo ermitaño, dice el Sr. Wood, se decide á cambiar »de habitacion, emprende una série de minuciosos exá-

---

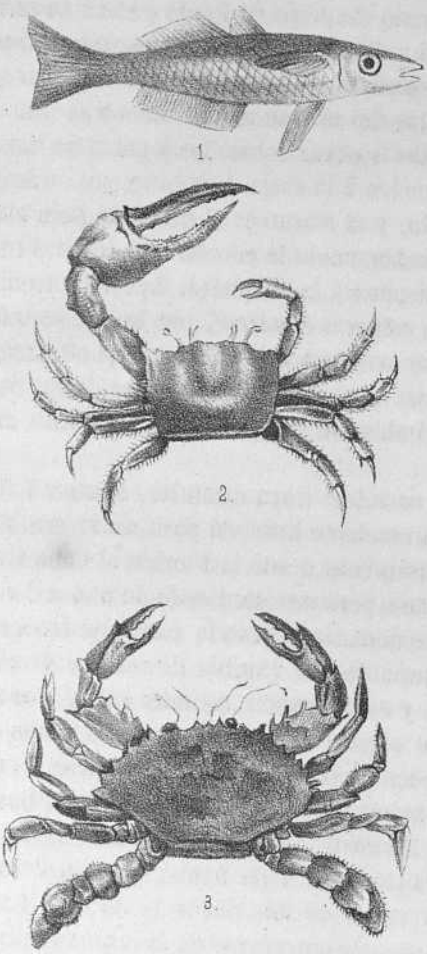
(1) Se les hace abandonar su concha aplicando esta al fuego, á la cual vuelven en seguida que el calórico se lo permite.
(*Nota del traductor.*)

»menes de otras conchas, que si tuviera manos, nos in-»clinaríamos á llamar manipulaciones. Encuentra un ca-»racol en su camino, y se apodera acto contínuo de él »con las bocas, dándole mil vueltas en todas direc-»ciones, para examinar toda la porcion esterior, averi-»guando además su peso. Satisfecho ya, introduce ense-»guida las patas delanteras dentro de la concha, y con »ellas registra al tacto hasta el último rincon. Si queda »satisfecho de su inspeccion, se zampa dentro con una »velocidad tal que se diria que obraba por medio de un »resorte. Estas minuciosidades no pueden verse en los »macaos en la mar, pero tenidos en tanque ó vivero es »muy fácil, pues parecen ser inclinados á estos cambios.» Esta propension, segun el autor, no se nota tanto ni tan desarrollada en los cangrejos ermitaños que se encuentran en las costas del Norte-América.

Es un hecho curioso que al sentirse enfermo el macao, abandona su concha y poco despues muere. Esta propension es comun á las lombrices que habitan en cilindros, como la «serpúlea,» por ejemplo. Esta tendencia es tanto mas rara, cuanto que el instinto comun de los animales les inclina generalmente á buscar los puntos mas recónditos que pueden hallar para entregarse allí á la muerte.

En la baja mar durante la primavera y el otoño, se encuentran gran número de macaos de la especie (pagnyus longocorpus), en las costas Norte-Americanas, cuyo tamaño generalmente es de una y media pulgadas (1).

(1) En los cayos y costas de Cuba abunda estraordinariamente este crustáceo, y se encuentran en conchas de cuatro y mas pulgadas. Reuniendo caracoles he solido encontrarlos andando por la cámara y tropezando unos con otros, por la noche, pues tenian escondidos los macaos sin haberlo notado. (*Nota del traductor.*)



1ª Anchoa _ 2ª Cangrejo boca _ 3ª Cangrejo (Lupa di Cantha ó nadador)

Lit. de Gonzalez, Maq.ª 17

El cangrejo boca (gelasimus vocans, lámina 7.ª, figura 3.ª), puede introducirse en un *aquarium* cuando pequeño, y aun cuando cangrejo de fondo parece se mantiene bien en él. La diferencia entre el cangrejo de fondo y los nadadores consiste en que el primero tiene las patas todas dispuestas del mismo modo, mientras que los segundos tienen las traseras achatadas á guisa de remos, con las que se impelen á la cisga. Los cangrejos andan comunmente de lado, y el macao es el que anda para atrás, empujando al menor ruido la concha, así como el boca eleva esta y se dispone á la defensiva. Apenas introducido en el agua se esfuerza á salirse, por lo que se inferiría que el boca se avendria mal en un *aquarium*; mas el autor nos cita uno que tiene en su tanque hace cuatro meses, encontrándose al parecer muy satisfecho en su residencia.

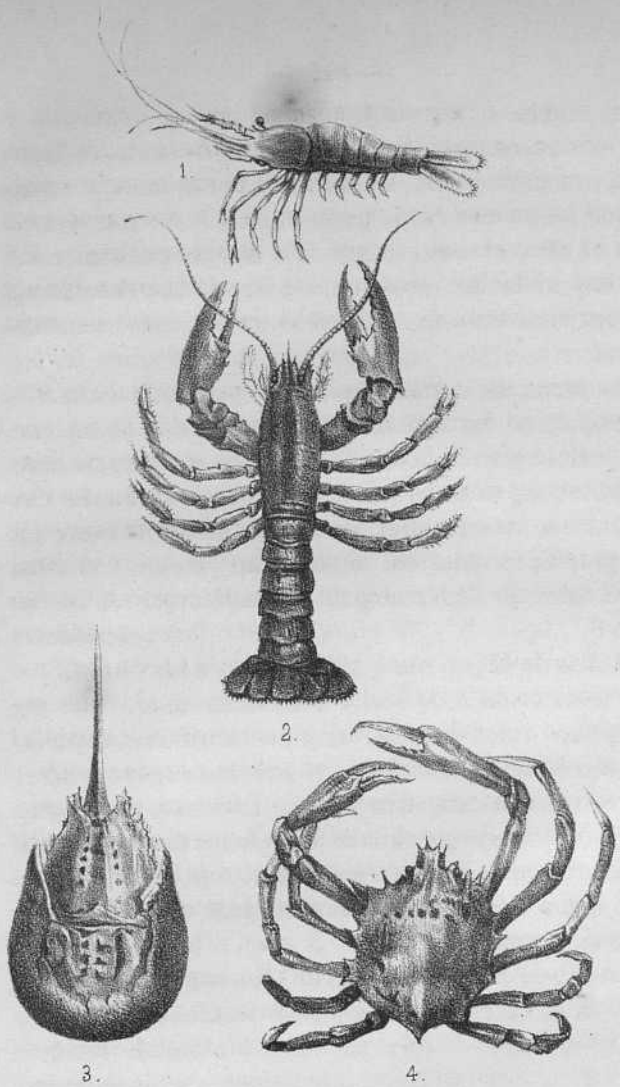
El cangrejo nadador (lupa dicantha, lámina 7.ª, figura 2.ª), es un escelente huésped para un vivero. Se les encuentra profusamente desde la Florida al Cabo Cod en la costa americana; pero en escediendo de una ó dos pulgadas ya se hace demasiado grande para nuestro propósito. El procedimiento del cambio de concha se efectúa todos los años, y es operacion de muy corta duracion, pues raramente escede de cuarenta y ocho horas desde que se desprenden de la una, hasta instalarse completamente en la nueva. Durante esta muda son buscados con avidez por los gastrónomos, pues se les reputa como cosa muy delicada despues de fritos, y suelen pagarse comunmente á razon de dos duros la docena. La lupa tiene la propension de enterrarse en la arena, lo cual se observa cuando se emplea la arenilla plateada para fondo del vivero. El modo que tiene de esconderse es cu-

rioso y digno de ser visto, quedándose con la antenea y los ojos únicamente fuera, y moviéndose de todos lados continuamente como en acecho de presa. De aquí resulta que no siempre se le puede ver en el tanque, pues á falta de otra cosa se esconde tras de las piedras y las conchas del fondo; otras veces se arroja la arena encima con las patas traseras, asegurándose así contra sus enemigos.

La araña de la mar (libinica caniculata, lámina 8.ª, figura 4.ª), se dice que ha sido domesticada. Es un animal curioso y fácil de obtenerse. Suele encontrarse donde las ostras, entre las que se cree que hace mucho daña atacando las crias. Hay otras varias clases de cangrejos que podrian introducirse ventajosamente en los viveros.

El cangrejo de Molucca (Polyfemus occidentalis, lámina 8.ª, figura 3.ª), se encuentra con tanta abundancia en el mes de mayo, que sirve de pasto á los cerdos, que á no tener cuidado de darles otro alimento durante algun tiempo antes de matarlos, sabe la carne á marisco; lo cual sucede tambien con los huevos cuando se deja á las gallinas alimentarse con ellos. Estos cangrejos andan por los fondos, y de allí salen á las playas. Cuando pequeños, puede admitírseles en el vivero, pues las hembras, que son las mayores, suelen llegar á veintidos pulgadas de estension.

La langosta comun (homarus americanus, lámina 8.ª, figura 2.ª), cuando pequeña puede tenerse un ejemplar, pues es el mayor de los crustáceos, alcanzando la especie americana aun mayores dimensiones que la de Europa. El autor De Key hace referencia á una que vió pesar treinta y cinco libras. Se encuentra sobre las costas de roca ó piedra, y es de un alimento muy sabroso.



1ª Camaron _ 2ª Langosta _ 3ª Cangrejo de Molucca _ 4ª Cangrejo (Libinica Caniculata.)

Lit. de Gonzalez, Magª 17.

El camaron (palemon vulgaris, lámina 8.ª, figura 1.ª), hay dos especies en el Nuevo-Mundo; una, un tanto mayor que la otra, y muy parecidas á los de Europa. Esta especie, lo mismo que el camaron de carnada (crangon septemspinosus), soporta mal el encierro del vivero, á no cambiarse el agua contínuamente, pues parece que estos crustáceos necesitan la accion del movimiento de las olas. Se les sostiene vivos sin embargo, por espacio de una ó dos semanas, pero difícilmente por mas tiempo. Es un buen alimento cuando pequeño para nuestros peces del acuario.

Despues de los crustáceos siguen los moluscos, nuestros importantes limpiadores de los tanques. El primero que merece mencion es el (buccinum absolotum), que se encuentra en toda la estension de la costa Norte-América (lámina 9.ª, figura 2.ª)

En la concha vacía de este molusco es donde se guarece el pequeño macao, con preferencia, por lo que se vé, á ninguna otra. El color de este caracol es de olivo oscuro, ó pardo oscuro, mientras que interiormente es negro tornasolado de azul. En tamaño, escasamente escede de media á tres cuartas de pulgada. Es muy voraz, y por tanto muy útil en un recipiente, proyectando su trompa desde la concha, y removiendo con ella la conferva de la superficie de los vidrios.

El (buccinum undatum), no es comun en aquellas regiones, pero está muy recomendado por los escritores ingleses, de donde es de inferir que se encuentra fácilmente en el Viejo Mundo.

La (natica diplicata, lámina 9.ª, figura 4.ª), debe ser un molusco comun, toda vez que se encuentra á los macaos habitando sus conchas.

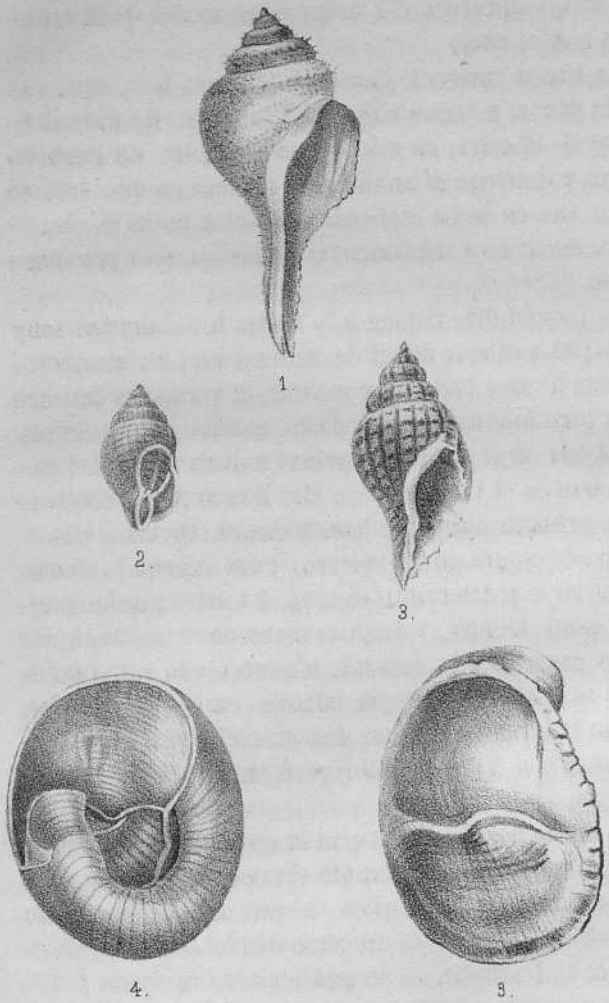
La (pirula canaliculata, lámina 9.ª, figura 1.ª), es otro de los albergues del cangrejo ermitaño, y es crustáceo que se come.

La (fusus cinercus, lámina 9.ª, figura 3.ª), es el conocido por el término vulgar del taladro. Es muy destructor de la ostra, en cuya concha taladra un pequeño agujero y destruye al animal. La manera en que esto se efectúa aun no se ha esplicado. El autor no ha conseguido mantener vivo el taladro en reclusion sino por poco tiempo.

La (crepidulia, lámina 9.ª, figura 5.ª), aunque muy comun, es aun mas difícil de aclimatarse; se encuentra adherida á otras conchas y piedras, y vacias las conchas sirven para fondos mezcladas con anomia y con chinas.

Muchas otras conchas marinas univalvas pueden introducirse en el tanque, pero Mr. Edwards se contentó con la primera clase que hemos citado. De las vivalvas, ninguna es segura en un vivero, pues cierran la concha para morirse y deterioran el agua. La ostra puede tenerse por poco tiempo, y despues mantener con ellas á los peces y cangrejos. La (anomia efipium), con sus conchas amarillas, es muy propia cuando vacía para fondos, pues no vive mas de quince dias en reclusion. En todas las playas del Viejo y del Nuevo Mundo se encuentra con profusion.

La venus no se aclimata, ni la (pecten concentricus). Es un precioso animal durante el poco tiempo que vive en un *aquarium*; está provista de una especie de manta de concha á concha, con un cerco de pintas azules. Estos animales se trasladan de un punto á otro abriendo y cerrando instantáneamente sus conchas. Cocidas y puestas en vinagre, se tienen por cosa delicada.



1ª Pyr Canaliculata_2ª Bue obsoletum_3ª Fua cinereus
4ª Nat duplicata_5ª Crep Formicata.

Lit. de Gonzalez Magª 17.

CAPITULO XIII.

LOS ZOÓFITOS.

Definicion del zoófito.—La dada por Mr. Tugavell.—Distintas clases de zoófitos.—*Hydroforma.*—*Asteroida.*—*Heliantoida.*—Insensibilidad del zoófito á la disecacion.—*Hydra viridis.*—Efectos de volver una hydra lo de dentro afuera.—*Echinus.*—La estrella del mar.—*Serpulea.*—Aspecto de una anémona.—Partes de una anémona.—Las especies americanas.—*Artinia rapiformis.*—*Artinia marginata.*—*Artinia dianthus.*—Rapacidad de las anémonas.—Casos de anémonas atrapando al hombre.—Anémonas coriacas.—Idem *dianths.*—Id. *comeola.*—Id. *obstruncata.*—Id. *sipun culoides.*

Definir la voz zoófito es nuestra cuestion del momento, esplicando científicamente su acepcion, de suerte que sea comprensible á la generalidad de nuestros lectores; M. Quackett dice: «La palabra zoófito significa »literalmente planta animal, y es un término muy ade»cuado á ciertos grupos de especies, pero no á todas las »que se han incluido á veces bajo este nombre.» Efectivamente, zoófito es la combinacion de las palabras griegas *animal* y *planta*; pero no siendo esta definicion satisfactoria, se ha convenido en llamar á los zoófitos plantas vivientes; «en primer lugar, porque esta especie »de animales fueron por mucho tiempo tenidos por plan»tas; y en segundo, porque un vasto número de seres de »esta especie dependen como las flores de la planta de »un solo tronco. Muchas de las que recojemos en la pla»ya, aplicándolas un cristal de aumento, nos dejan ver

»que se componen de infinitas celdillas, y si los animales »aun viven, en cada hueco se alberga uno estraordina- »riamente activo y de preciosa forma. Todos los pólipos »no están formados del mismo modo, y el distintivo ca- »racterístico de la especie es el hecho de que están uni- »dos aisladamente ó en masas á un tronco comun, y que »tienen tencalos ó brazos con que se adhieren al ali- »mento.»

El zoófito, pues, es un animal acuático adherido á las rocas ú otra cualquier sustancia en la mar ó en los rios. Mas es la especie marina la que queremos tomar ahora en consideracion.

Estos zoófitos ó pólipos, pues, se componen de tres clases, á saber:

Primero, la Hidroforma en que cada animal está unido á un tronco aisladamente ó unido á otros muchos, y el albergue pólipo es de una consistencia como el talco ó el asta, y hueco como el carrizo.

Segundo, la Asteroida, en que los pólipos están unidos en familia, como en la especie anterior, mas el albergue pólipo es de una consistencia carnosa, y se abre en la superficie como una estrella con seis ú ocho rayos:

Y tercera, la Helianthoida. Los pólipos en esta última especie están unidos temporal ó permanentemente á sus albergues en las rocas. Unos pocos independientemente y otros circundados de una costra calcárea, y los tencales se abren en una forma circular como los rayos del sol.

Todas estas tres especies pueden estar representadas en el *aquarium* de un hombre instruido y de buen gusto; pero la de la última, esto es, la Helianthoidea, es la mas fácil de adquirir, y la que presta mas ornato. Los zoófi-

tos poseen la curiosa propiedad de poderse dividir y subdividir en dos, tres ó mas porciones, viviendo cada una separadamente y con vida propia. Si cortamos un miembro de cualquier otro animal, nunca se convertirá en una criatura de la especie; pero si dividimos en dos un zoófito, cada parte vivirá por sí y llegará á poseer una existencia aparte, perfecta é independiente de la otra, cuya circunstancia debe tenerse muy en cuenta. Esta curiosísima propiedad de sufrir el desmembramiento sin grande inconveniente, puede probarse si queremos atenernos al esperimento con los pólipos de agua dulce que pueden procurarse por las mas de las personas mucho mas fácilmente que los zoófitos marinos. En la mayor parte de las lagunas y lagaretas hallaremos adheridas á las piedras plantas y hojas caidas, numerosos animalillos, que inspeccionados con el vidrio aumentativo parecen pequeñas flores, de un color pardusco ó mas comunmente verdoso, que en el último caso se llaman Hydra viridis. Se le llama Hydra por habérsele antojado á la fantasía que existe una analogía entre el animal mitológico y la especie en cuestion, por los muchos tentalos ó brazos que se abren en forma circular alrededor de la boca. Esta especie de zoófito se llama viridis además de Hydra á causa de su color, y se supuso en un tiempo que tenia la propiedad de picar los demás animales; pero esto es un error, como veremos al tratar de las anémonas de la mar. Si tomamos una de estas curiosas Hydras y la cortamos trasversalmente por medio del cuerpo, hallaremos al cabo de tiempo que de la porcion que sostiene la cabeza se forma el resto del cuerpo y el pié, mientras que de la otra porcion se suplirá una cabeza y tentalos. Podemos tambien cortar una Hydra longitudinalmente

en varios pedazos, y cada parte reproducirá las que le faltan hasta formar un perfecto animal; esto es, tantos animales cuantos pedazos hayamos hecho del primitivo. Podemos asimismo volver una de dentro para fuera, y entonces la parte esterior se vuelve estómago, y lo que era estómago se vuelve piel. Los mismos esperimentos se pueden hacer con las anémonas de la mar y obtener iguales resultados ó parecidos, teniendo en cuenta como regla general, que estos son mas delicados que los pólipos de agua dulce, pues hay varias especies que mueren de resultas de la operacion, porque encontramos que al separarlos de la roca donde están adheridos (si no tenemos cuidado de evitar el hacerles daño), la parte lastimada se pudre y concluye por matar al animal.

Los herizos de la mar pueden tambien introducirse en el *aquarium*, de los que hay dos especies en el Nuevo Mundo; la Echinoderma y la Echinus. Tambien la estrella marina de cinco aspas, que es muy comun, Asterias rubens, pero que tienen una propension desagradable, cual es la de desprenderse los rayos por adherirse á otros cuerpos. Se ha visto un aspa seguir andando, mientras las otras cuatro quedaban adheridas al vidrio de un acuario.

La Serpúlea puede tambien emplearse, y hay varias especies en las costas de Nueva-York. Son animales curiosos que viven en tubos ó cilindros calcáreos de forma serpentina y hechas firmes á las piedras que toman por base. Cuando observamos estos tubos, y todo está en un silencio absoluto, veremos que el animal proyecta una especie de trompa que le sirve de compuerta á su celdilla; luego saca dos madejas de tentalos escarlatas, que le sirve para asegurar su presa; mas al menor movi-

miento que se haga, desaparece todo instantáneamente en el tubo ó cilindro que le sirve de albergue. Hay una especie que tiene las madejas, hebras ó tentalos color de naranja; esta especie es muy comun, y su nombre técnico es Serpula contortuplicuta (lámina 10, figura 3.ª)

Un anemon ó anemonia de la mar, (llamada así tal vez por la semejanza que se ha querido encontrar entre este pólipo y la flor, aunque la hay mas con la flor de la pasion), es una masa carnosa cuando cerrada, variando en tamaño desde la cabeza de un alfiler hasta cinco ó seis pulgadas cuando se abre de uno á otro lado. Cuando el animal está hambriento (lo cual es casi siempre), estiende los brazos ó rádios en todas direcciones ofreciendo una vista espléndida, pues reune todas las tintas, desde el blanco hasta el pardo oscuro, mezclado de rojo ó grana, escarlata, pardo, verde y naranjado, y en algunos el azul.

Es difícil el esplicar á una persona que jamás ha visto uno de estos zoófitos, y proporcionarle la idea de la forma que representa cuando abierto completamente. Imagínese, sin embargo, un vaso de cristal virado y con cincuenta hasta doscientos ó mas rádios ó dedos formados en dos ó tres circunferencias concéntricas, y en el centro de la base del vaso una ligera elevacion con una abertura. Esta esplicacion nos proporciona una ligera idea de la forma de este pólipo; mas el esplicar su color, su semi-trasparencia, graciosa forma y movimiento, no es posible.

La parte cilíndrica del vaso, en el ejemplo que hemos puesto, representa el cuerpo del zoófito, la base el disco, y si colocamos un pedazo de papel bajo la boca del vaso representará este la base del pólipo. Los rádios

alrededor del disco, los tentalos y la abertura en el centro del disco la boca. Conocemos ahora las partes principales de un anemon, y nos falta examinar su economía interior. En la lámina 10, figura 1.ª, tenemos una seccion de un ejemplar de «Actinea mesembry-antemum,» cortada una porcion á fin de que se pueda ver el arreglo interior de los órganos; *b*, es la piel esterior que cubre al animal; *a*, *a*, los tentalos, colocados en el borde del disco, con una abertura en la estremidad de cada uno, por donde es atraida el agua al interior del animal para su espansion, además de que arrastra consigo infinitos animales microscópicos que sirven de alimento al anemon; de suerte que se alimenta, no tan solo por medio de la boca, sino tambien por las aberturas en las estremidades de los tentalos. El disco se estiende desde la base de los tentalos hasta la boca, *d*; bajo la boca está el estómago; y sin necesidad de abrir este se le vé interiormente, pues con mucha frecuencia se vuelve de dentro para fuera. En *e*, están colocados en celdillas separadas ciertos órganos que hasta hace poco se supuso y se les llamó ovarios. Secciones de estas celdillas están representadas en *g*; comunican unas con otras por medio de aberturas *f*, y los tentalos *e*. Los verdaderos ovarios fueron descubiertos por el Sr. Leives, quien deja las funciones de aspas ó rádios para que las resuelva otro; pues los verdaderos ovarios están debajo de estos y cubiertos por ellas.

Si se toca el anemon con la uña, y este hecho se observa tambien con otras especies como la Actinea marginata, por ejemplo, despedirá de todos los puntos del cuerpo infinitas hebras; estas las emplea para su defensa y para asegurar su presa. Córtesele una de estas he-

bras sin temor, pues no lo sentirá, y sométase su inspeccion bajo el microscópio. Aparecerá como un cordon blanco, cilíndrico, moviéndose fácilmente por medio de una multitud de pelos que salen de la membrana esterna.

Sosegado de nuevo el animal, recoje estas hebras al interior del cuerpo. Poca esplicacion se puede dar de los rádios, mas no tienen el poder de picar con ellos como se creyó en un principio. Muchos naturalistas los tienen por medios de defensa del pólipo, y que sirven para matar los cangrejos, moluscos y otros animales con que se alimenta el zoófito, y para despedir á cualquiera que le sea hostil.

Son muchas las especies que se encuentran de pólipos sobre las costas americanas, pero no se han analizado lo bastante para que se forme una lista de ellas. Le Seur, en el primer tomo de *Transacciones de la Academia de ciencias naturales de Filadelfia*, describe dos especies únicamente encontradas sobre las costas de Nueva-York, la Actinea rapiformis y la Actinea marginata.

La Actinea rapiformis la describe Le Seur del siguiente modo:

«Tentalos cortos, cilíndricos, igualados y dispuestos »en cuatro andanas. El cuerpo esponjoso y muy suscep»tible de contraccion, tomando distintas formas ó he»churas, ya la de una cebolleta, ya la de una pera, y »de un color blanco opaco. Cuando contraido, toma una »forma semi-globular. Los chicos son mas trasparentes »que los viejos, y á veces de un color mas oscuro. Se le »encuentra en las arenas de la costa de los estados Norte »Americanos, con la cabeza elevada sobre la superficie, »para poder manejar los rádios, y cuando se contrae á su

»habitacion, se esconde. Sus dimensiones son: pulgada »y media por través, y cuatro ó cinco en estension.»

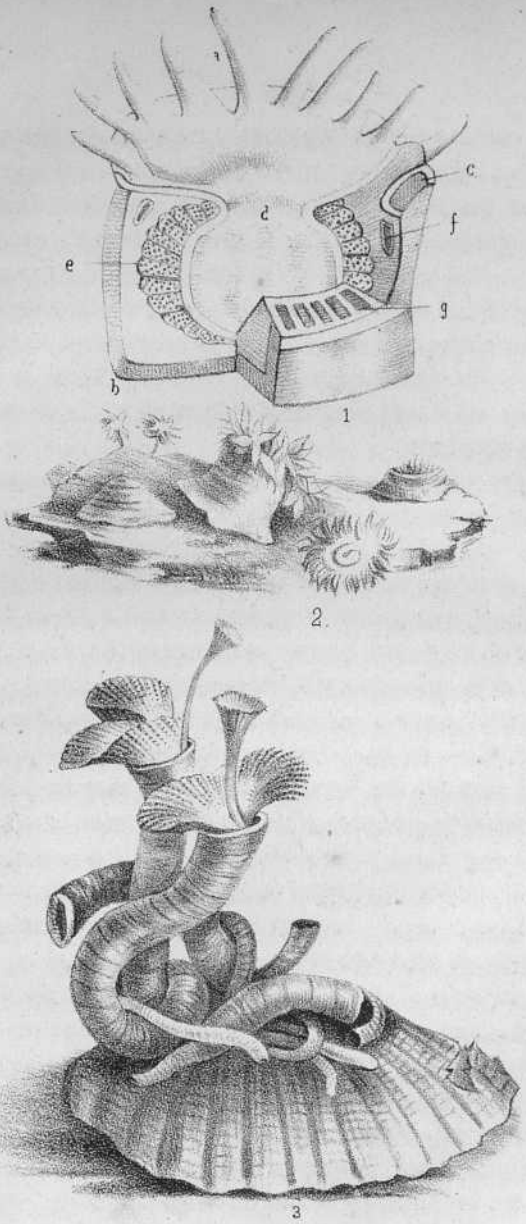
Actinea marginata (lámina 10, figura 2), tiene ocho ó nueve andanadas de tentalos; cortos, flexibles, igualados y colocados con espansion; el borde de la estremidad superior del cuerpo es grande y encierra los tentalos cuando contraido, de un color rojizo. El animal cuando desenvuelto presenta un disco ramoso, de color de tierra Siena calcinada. Su diámetro y altura son de una y media pulgadas.

Hay otra especie de la que se remitió un ejemplar á Mr. Goose, la anémona plumosa, «Actinia dianthus» segun otros escritores.

Además de las dichas, y las especies inglesas, Actinia coriácea y dianthus y la marginata de Le Seur, describe este tres especies nuevas recientemente, y son:

La Actinea caracola. Muy pequeña, de unos $^{4}/_{10}$ de pulgada de diámetro, boca protuberante por encima del plano del disco, en cuyo borde están los rádios ó tentalos en dos andanas con mas de diez y ocho en cada uno. Sobre el disco, un poco mas arriba de los tentalos mayores se ven dos pintas blancas prominentes, una sobre la otra; mientras que los rádios mas bajos tienen una pinta sobre la base interna. Es de un color de carne claro, y fué recogido en 35 brazas de agua.

Actinia obstruncata. Cuerpo corto y un disco achatado y estendido; entre la boca y el márgen colocados los rádios; cortos y romos en las estremidades equidistantes y no muy numerosos y arreglados en cuatro ó cinco andanas. Los lados lisos y diáfanos con unas pocas berruguitas porosas, pero que pocas veces se ven. Color azulado oscuro, con tintas claras en el disco, y anchas



1.ª Anémona — 2.ª Actinia Marginata — 3.ª Serpulea.

Lit. de Gonzalez, Mag.ª 17.

listas de carmin que se pierde en la base de los rádios.

Actinia sipunculoides. El cuerpo alargado, cubierto de una epidermis pardusca y fina con ocho listas blancas longitudinales, dividiendo el cuerpo en la estremidad anterior en ocho protuberancias cuando contraido. Las aspas ó rádios unos veinte cortos, curvos y romos.

Estas anémonas de la mar halladas en la costa y proximidades de Nueva-York, hasta ahora han sido poco estudiadas, y por tanto menos conocidas. Es animal voraz y temible que se introduzca en los depósitos de cangrejos ó de langostas, pues envuelve á estos crustáceos con las hebras de los tentalos y les chupa hasta la última gota de jugo. En algunos mares crecen hasta un tamaño enorme, y se ha dado casos en que se han apoderado de individuos de nuestra especie. Un oficial de la India Oriental cita el hecho al autor de un amigo suyo que fué cogido mientras se bañaba por uno de estos animales que le envolvió una pierna, y del que se libró á fuerza de cortar al animal en menudos pedazos, pero no sin salir muy lastimado. Estos peligros no existen en los mares del Nuevo Mundo, ni las anémonas de la mar tienen bastante fuerza para ejercer tamaños daños, siendo tan pequeñas como las preciosas clases que tanto admiramos en los acuarios.

CAPITULO XIV.

MANEJO GENERAL DEL ACUARIO MARINO.

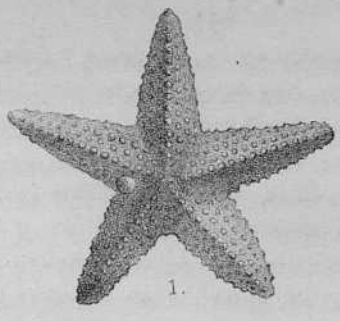
Alimentacion de los peces.—Luchas de estos por el alimento.—Cangrejos.—Su modo de comer.—Rapacidad de las doncellas.—Efectos de llenar demasiado el acuario.—Los macaos.—Modo de aclarar el recipiente.—Limpiadores.—Airear el agua.—Fuentes.—Redes.—Filtrar el agua.—Agua del mar artificial.—Cantidad de plantas necesarias.—Color del agua en ciertas estaciones.—Remedios para esto, y evaporacion.

Unas cuantas advertencias respecto al manejo de una coleccion marina pueden ser de utilidad é interés á nuestros lectores, puesto que son los resultados de nuestra esperiencia en este ramo, que si son atendidas, ayudarán á los aficionados á procurarse este precioso ornato, á la par que un medio inagotable de instruccion y de recreo.

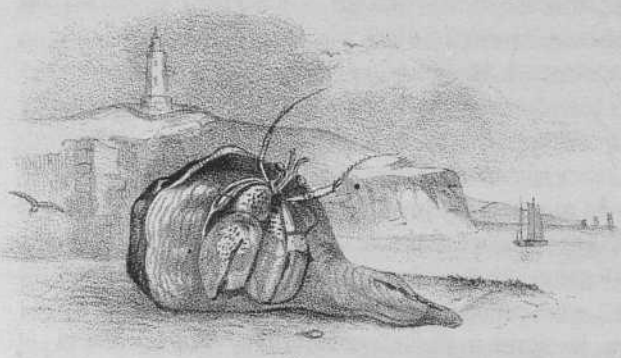
En alimentar los peces de un tanque marino, observaremos las mismas precauciones que en la coleccion de animales de agua dulce. No tan solo á los peces, sino que á los demás vichos que tengamos en un vivero es preciso alimentar, so pena de que el mas fuerte se decidirá por atacar al mas débil, en cuyo caso los cangrejos, langostas y camarones atacarán á los peces, pero no así con las anémonas. Algunos escritores han asegurado que estos zoófitos devoran á los cangrejos y camarones; pero está probado que no es así, ni aun haciendo por conseguirlo.

Durante el tiempo que se invierte en alimentar á los animales contenidos en un tanque, estos entre sí establecen la lucha del mas fuerte sobre el mas débil, hasta que el último átomo de alimento se ha consumido. A las anémonas hay que acercarlas el alimento con la precaucion de que no se lo arrebaten los otros peces, que dueños de sus movimientos no dejan coyuntura ni proporcion por engullir cuanto ven, especialmente las doncellas ó señoritas que son las huéspedas mas voraces é intolerantes, haciendo presa de cuanto pueden, ayudadas de los camarones que tambien toman su parte; soliendo quedar el manjar contenciado en poder de algun cangrejo que lo asegura con la boca chica, se defiende y ahuyenta á los demás con la grande, y en el ínterin engulle lo apresado, aconteciendo que las doncellas suelen devorar tanto que se retiran á los rincones mas recónditos á digerirlo con el sueño.

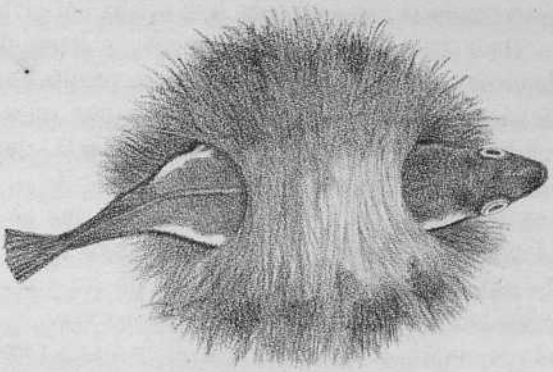
Puede suceder muy bien á un principiante el llenar demasiado su recipiente con animales. Circunstancia mas fácil de suceder con una coleccion marina que con una de agua dulce, pues suministran las playas abundante material para que esto suceda, unido á nuestra propension natural de quererlo aprovechar todo. Cuando esto sucede, los animales mas delicados dan señas de malestar y concluyen por morir; los macaos son los primeros que abandonan sus conchas usurpadas y entregan la vida, cuya circunstancia debe observarse; si no se trasladan los animales muertos descomponen el agua y matan á los demás. Puede suceder que todos continúen bien menos los macaos que abandonan sus albergues, á pesar de los ataques de los demás peces; lo cual nos indicará que hay que buscar un mal que existe y es preciso



1.



2.



3.

1ª Estrella de la Mar -- 2ª Ermitaño ó macao -- 3ª Espinocha ó cacho.

Lit. de J. Gonzalez Madª 17.

remediar, sacando algunos de los peces y demás animales; que si no basta, hay entonces que cambiar el agua, y empezar muchas veces con una nueva série de plantas, etc.

Los moluscos en la coleccion marina no se prestan como en la otra á la limpia de los vidrios, y tendremos que recurrir á la esponja y el carrizo, pudiendo suceder que la ulva y enteromorpha hayan brotado en algunos puntos, que los arrancaremos á beneficio de un cepillo nuevo de dientes ó de uñas.

Con frecuencia, cuando el cielo está encapotado, veremos las plantas y animales tomar un aspecto triste, viniendo los peces á la superficie á respirar, indicacion inequívoca que el agua necesita airearse, lo cual puede hacerse de muchos modos, procurando que el agua, desde una altura regular, caiga en el recipiente. Tambien puede colocarse el vivero sobre un pié que contenga un espiral, que corresponde á una pequeña máquina, que fuerza al agua á pasar por el tubo que atraviesa la base del vivero, quedando el agujero bien rellenado de masilla y acabando el tubo un poco mas arriba del nivel del agua. Dada cuerda á este mecanismo, y lleno de agua el depósito, que tambien contiene el pié, resulta una fuente que airea el agua sin ninguna molestia por nuestra parte, bastando que corra por una ó dos horas, que es para lo que suelen tener cuerda.

Es necesario unas tijeras ó pinzas de boj y una pequeña red con su correspondiente manga, para estraer los objetos nocivos y plantas muertas, que de ser abandonadas, pueden destruir la economía del *aquarium*.

Cuando se emplea el agua de la mar, y aun á veces acontece con la artificial, resulta turbia á causa de in-

finitos cuerpos flotantes que necesitarian dias para que se depositaran en el fondo. Si no queremos aguardar, podemos filtrar el agua recurriendo á una maceta que colocamos sobre el vivero, cuidando de que sea nueva y poco porosa; introducimos un pedazo de esponja en el orificio del tiesto, y cubrimos la base interior de polvos de carbon vejetal. Pasando el agua por el carbon y la esponja, la encontraremos diáfana y perfectamente aireada. Maniobra mas necesaria en el tanque marino que en el de agua dulce, en cuyo último caso es mas fácil el cambiar todo ó parte del agua para evitar contingencias desagradables.

En el uso del agua del mar artificial emplearemos la ulva y la enteromorpha, aun cuando estas plantas al cabo de cierto tiempo aclaran su color hasta quedar completamente blancas; señal de descomposicion, que indica que deben sacarse y reemplazarse con otras nuevas. Una vez el agua bien sazonada, no suele acontecer esto con tanta frecuencia á no ser que haya algo mas desarreglado en el tanque. Sin embargo, si introducimos el alga roja ó la coralina antes del tiempo oportuno, casi de fijo muere la planta, tiñe el agua y nos mata los animales, empezando por los ermitaños ó macaos, que son los primeros en resentirse de las malas condiciones y alteracion de la economía del recipiente. La primera señal de descomposicion en la coralina, es que sus estremidades van tomando el color de naranja.

Establecer ó fijar el número de plantas necesarias para oxigenar el agua, segun el número y dimensiones de los peces, es cosa un punto menos que imposible. El conocimiento necesario para saber equilibrar la vida vejetal con la animal, es cuestion de práctica y pura espe-

riencia. Lo único que puede aconsejarse es, que vale mas que sobre, que no que falte materia vejetal viva. Algunos escritores han pretendido que una planta basta para dos animales, sin que se hayan detenido en dimensiones. Lo cierto es, que una buena planta de ulva ó valisneria, despide bastante oxígeno para dos ó tres doncellas, pero una planta de enteromorpha ó lemna no da el bastante para un pez, aun cuando este sea un cacho de media pulgada de largo.

Se ha dicho ya que en ciertas estaciones el agua se enturbia por la aglomeracion de alga en semilla, lo cual se remedia á veces con colocar el agua en la oscuridad, por que faltándole aire y luz sobre todo, muere y se posa. El autor ha estraido los peces en estos casos, y dejando posar el agua, al cabo de poco tiempo se ha encontrado el fondo del recipiente cubierto de plantas nuevas de ulva y enteromorpha.

Cuando la putrefaccion se introduce entre la coleccion viviente de un acuario, progresa con una rapidez espantosa. En pocas horas el olor despedido del tanque puede ser tan fuerte que no se pueda soportar. El remedio único en tales casos es el de trasladar á otro vaso los animales que aun vivan, limpiándolos bien á fuerza de agua pura y cristalina, haciendo otro tanto con las plantas, á fin de aprovechar las que se pueda. Como puede acontecer que nos encontremos á mucha distancia de la mar, y no siendo el agua la descompuesta, sino la materia contenida en ella que se corrompe y causa el daño, Mr. Goosse nos recomienda el colocar el agua en paraje donde el olor no nos moleste, y dejando la corrupcion seguir su curso, llega el caso de evaporarse las partículas nocivas y volver el agua á su estado primi-

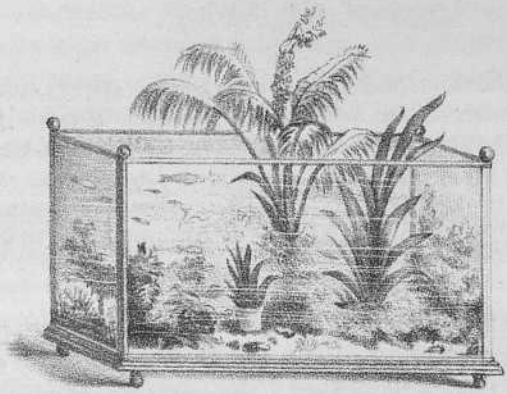
tivo de pureza, pudiéndose volver á utilizar de ella.

La evaporacion está continuamente sucediendo en el agua de un acuario, mas la evaporacion se efectúa solo del agua, pero no de las sales que esta contiene, de suerte que agregaremos ó supliremos esta falta con agua dulce. Para saber la cantidad que debemos emplear ó introducir, haremos una raya en el cristal que nos indique la altura á que debe llegar el agua, ó lo que es mas preferible aun, emplearemos el hidrómetro, como se dijo en el capítulo 9.°, que nos determinará la cantidad de sales contenidas en el agua, deducida de su peso específico, cuyo medio es mas seguro que el primero, y mas propio de un aficionado científico.

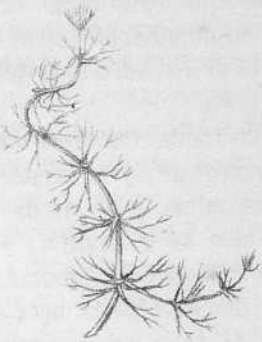
Tambien puede suceder el caso de enturbiarse el agua por la aglomeracion de animales microscópicos, que llenan, por decirlo así, el acuario, ó enturbian la diafanidad del agua; mas esta circunstancia no debe desagradarnos, pues precisamente constituye esta animalácea el principal alimento de nuestros peces, crustáceos y zoófitos, que únicamente requerirán el que se les dé menos alimento que el ordinario, puesto que ya tienen en el tanque casi el necesario.

Estas ligeras indicaciones se han escrito con la esperanza y el deseo de que puedan ser útiles al estudioso principiante en el manejo de su acuario marino ó de agua salada.

1.



2.



3.

4.

1ª Macao chico_ 2ª Acuario_ 3ª Ceratofilum_ 4ª Sajitaria.

Lit. de Gonzalez, Magª 17.

CAPITULO XV.

REUNIR OBJETOS PARA EL ACUARIO.

Ventajas de reunir objetos por nosotros mismos para el acuario.—Recursos á orillas del mar.—Visita de esploracion.—Mareas.—Peligros de andar sobre el *fucus*.—Cangrejos bajo las piedras.—Algunos animales son una molestia para el naturalista.—Lagunas en las rocas.—Anémona.—*Sertularia*.—Multiplicidad de séres en el Océano.—Abundancia de estrellas de la mar.—*Anacarsis canadensis* en la isla de Nueva York, y el dorado.

Aun cuando pueden comprarse todos los objetos que se requieren para un acuario, en algunos puntos, y especialmente en Nueva-York, sin embargo, conduce á nuestra instruccion y á nuestro recreo á la par, el reunir plantas y escojer animales por nosotros mismos, contribuyendo además estos ejercicios á la salubridad de nuestras constituciones orgánicas, como medida higiénica, al mismo tiempo que tan propio de los adelantos del siglo.

Decididos, pues, á aprovechar en todos conceptos los frutos de estas nuevas luces piscicológicas, y provistos de un acuario arreglado á nuestras miras, y de las dimensiones propias para el lugar que se le destina, á punto y dispuesto ya para que se le coloquen las plantas, y queriendo nosotros reunir los demás objetos necesarios para un *aquarium* marino ó de agua salada, nos equiparemos como para ir á las playas á rebuscar allí lo que convenga al objeto.

Nuestro equipo será modesto y usado, pues no será allí el cuidado de nuestro atavío el que nos ocupará. En vez de sombrero nos armaremos de gorras de viaje y de gruesas botas á prueba de agua; un reducido canasto con tres ó mas botellas de bocas anchas; un martillo y un corta-hierro; un cuchillo de hueso ó corta-papeles para levantar las anémonas de la mar, y una pequeña red de mano con su carrizo, del que tienen ya idea nuestros lectores. Armados de esta suerte, nos podemos dirigir á las orillas de ese gran portento en el que se han fijado los hombres mas profundos para hacer en él sus estudios; la mar.

Llegados á las rocas, y supuesta la marea vaciando, empezaremos nuestras investigaciones, tomando por guia alguno de nuestros amigos que no sea estraño á este género de entretenimiento.

Observaremos el cuidado con que este pisa las yerbas marinas que parcialmente cubren las piedras, y especialmente la (fucus vesiculosus), que es muy resbaladiza, y una caida sobre las rocas ó un pié puesto en falso, nos podria originar funestas consecuencias. A imitacion suya separaremos estos estorbos, y al fin no dejaremos de encontrar alguna laguneta de una profundidad regular como para tomar un baño. Observando el fondo en este pequeño tanque natural, hallaremos seguramente mas de una especie de animalitos con vida, rebullendo en el fondo del agua. Nuestra red sale á sus usos, y fácilmente depositaremos en nuestras vasijas de cristal algun pececillo ó alguna linda y pequeña anguila.

Empezados felizmente los hallazgos que buscamos, fácilmente nos engolfaremos aficionándonos á este género de pesca. Revolveremos las piedras que encontremos

al paso, y veremos escapar los cangrejillos y otros animalejos, que aseguraremos aún mas fácilmente cuando la marea esté completamente vacía.

Nuestro amigo nos previene contra el escaramujo y las conchas que se mezclan con él. Efectivamente; debemos cuidar mucho de dónde ponemos las manos, pues de apoyarnos por evitar una caida, poniendo las manos sobre yerbajos, podrán estas ocultar conchas y otras materias calcáreas con puntas y filos que nos corten las manos y produzcan heridas, que en algunos suelen enconarse y provenir de ellas sérios resultados. Si se os ha resbalado la mano removiendo una gran piedra y encontrais sorprendido una materia gelatinosa que no acertais á describir, es la *botrilus*, que os suministrará materia bastante de estudio, no tan solo en un principio, sino durante todo el tiempo de vuestras investigaciones por mucho que adelanteis en ellas.

Nuestro esperimentado amigo llama nuestra atencion y nos suplica que nos acerquemos á él. Lo haremos con las precauciones prescritas, y hallaremos que ha dado, como persona inteligente, con el acuario que forma la naturaleza entre las piedras y rocas; una laguna talmente de tres ó cuatro piés de largo; dos ó tres de ancho y uno de profundidad, con todo el fondo y los lados cubiertos de cladaphora, ulva, grinella, ptilota y otras plantas acuáticas, mientras que los peces y crustáceos pasan de una en otra ocultándose á las miradas, figurando entre ellos camarones trasparentes, cual si fueran de cristal, mientras que en el fondo veremos varias anémonas de la mar, blancas y anaranjadas; mas nos contentaremos inspeccionándolas, puesto que mas adelante hallaremos mas de una adherida á una piedra que nos

sirva de base, y de la cual llevaremos mas de un ejemplar para depositar en nuestro acuario.

Examinando lo que encubre la «fucus» que con tanta profusion hallaremos sobre las piedras y entre las rocas, veremos maravillas, y entre los zoófitos la especie llamada sertularia, que contiene millones de animalejos cubiertos de la planta llamada diatomacea, ejemplo digno de inspeccion y estudio, pues prueba la multiplicidad infinita del reino animal y vejetal que existe en el Océano.

Encontraremos además de la coralina, planta acuática de grandes virtudes medicinales, otras muchas, pues la flora marítima es la mas rica é interesante. La coralina zoófita, parecida en forma á un tirabuzon, es animal ó colonia de animales, que ofrece el aspecto de un árbol con las ramas alrededor del tronco en forma de espiral, y otro magnífico tema de estudio para el naturalista analítico y estudioso.

En nuestro *aquarium* natural hallaremos pececillos en abundancia, crustáceos, macaos y caracoles, plantas, cangrejillos y estrellas de la mar, que colocaremos en las botellas del canasto que hemos dispuesto al efecto.

Hemos concluido de reseñar cuanto tiene de interesante la obra de Edwards, y nos proponemos seguir con otras análogas de los autores ingleses y franceses, deseando propagar por este medio el conocimiento y el gusto al estudio de las ciencias naturales, que de tanto apoyo han servido, sirven y servirán á la filosofía, así como esta es el manantial de los grandes principios políticos que han eternizado los nombres de Loock y Dryden, entre los anglo-sajones, y el del autor de la historia de la filosofía, Conde, y tambien Kossú, entre la raza latina, que con

razon lamenta y dice que ha decaido del apojeo del saber y de la aficion al estudio de los inmensos conocimientos y vastísimos campos de esploracion que con tanta asiduidad y empeño estudia la raza anglo-sajona tanto en el Nuevo como en el Viejo Mundo.

CAPITULO XVI.

Al terminar nuestra traduccion nos impulsa á dirigirnos á nuestros lectores, no el temor y la desconfianza de nuestras fuerzas, pero sí el deseo de merecer su indulgencia, pues es justo que conste que este pequeño trabajo se emprendió bajo las penurias de una enfermedad, contraida en el servicio de nuestra armada bajo el abrasante sol de las Antillas. En rigor no debíamos ofrecer á nuestro ilustrado público la version de la obra de Edwards en circunstancias tan poco favorables; empero lo hemos hecho esperando que de introducirse entre nosotros el gusto por los acuarios de salon, traeria consigo, entre otros beneficios, el que no se desconozcan tan completamente los trabajos del laborioso señor Coste, que tantas ventajas están reportando en el vecino imperio, destinados á regenerar aquella marina y abrir un campo especulativo que por ahora no tiene límites. Nuestro infatigable é ilustrado director de la academia de historia natural, el señor don Mariano Paz y Graells, nos prepara una obra de mérito, cuya publicacion esperamos con ansiedad; pues alcanzamos los beneficios que reportarán á nuestra España esos productivos

conocimientos y la regeneracion que están destinados á producir en nuestra naciente y olvidada marina, á pesar de clamar por ella la pinion pública unánimemente.

La ciencia piscicológica ha producido el arte de la piscicultura fluvial y marina; esto es, el arte de criar y hacer multiplicar prodigiosamente los peces, plantas y crustáceos, tanto del agua de la mar, como de la de los rios, estanques ó lagunas.

Los adelantos modernos en el estudio de las ciencias naturales han dado tal unidad á los productos de las aguas, y se ha sistematizado tan fácil y sencillamente sus frutos, que de no estudiarse algun tanto entre nosotros, nos colocaríamos en una posicion falsa á los ojos del resto del mundo civilizado, tanto mas, cuanto que en España contamos ya con invenciones propias que permiten al hombre pisar el fondo de los mares, reconocerle y maniobrar con tal seguridad como se ha visto en estos últimos años.

Las condiciones especiales de nuestra Península nos imponen hasta con imperio esta ley, á la par que nos brindan á que nos aprovechemos de los beneficios que esta clase de trabajos reporta.

Las industrias que acarrean los conocimientos piscicológicos y sus aplicaciones bien dirigidas, son susceptibles de aumentar la riqueza pública en muchos millones, y de desarrollar los elementos fundamentales que han de robustecer nuestras marinas militar y mercante, y por tanto nuestro limitado comercio.

Enriquecer á la nacion es enriquecerse á sí propio en la parte que corresponde, como individuo de ella; lícita, honrosa y legalmente, que es el grande aliciente que esta cuestion tiene en sí mismo para todos.

Nuestras miras no se limitan pues, ni á la especulacion, ni á ocupar únicamente nuestro tiempo, pues hemos combinado el solaz durante nuestra convalecencia con aspiraciones nobles, hijas del deseo de ver á nuestro país figurar en el primer lugar entre las naciones mas cultas, fuerte como el mas fuerte, rico como lo ha sido.

Madrid 17 de mayo de 1863.

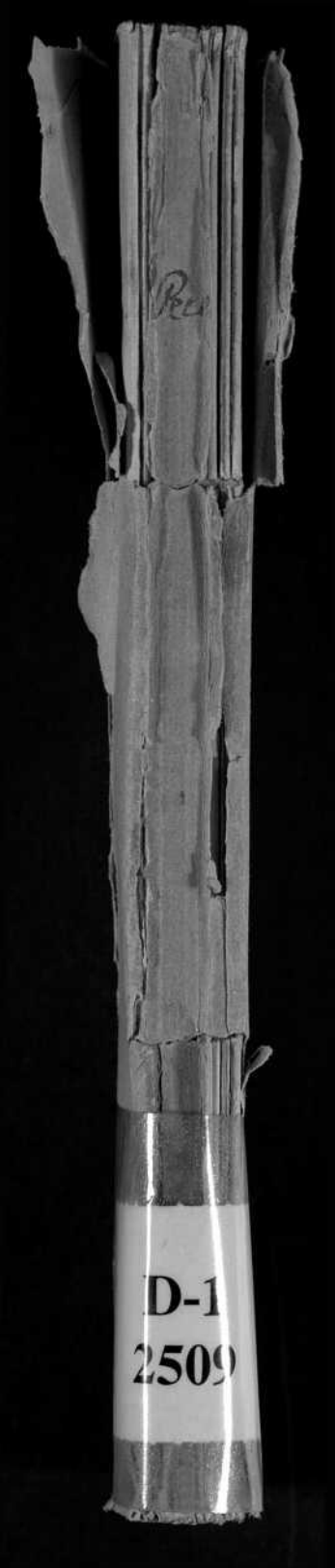
Bernardo Malagamba y Brown.

FE DE ERRATAS.

Págs.	Líneas.	Dice.	Léase.
46	34	*ejército*	ejercido
48	31	*hormigero*	hormiguero
68	22	*constructor*	constrictor
84	3.ª	*casa*	gasa
88	10	*óccido*	óxido

Se vende en Madrid en la Administracion de EL ECO DEL PAIS, Travesía de la Ballesta, núm. 7.

Precio 20 reales.


D-1
2509