

tuyendo este sistema de vasos del agua, que interviene en la alimentacion, el aparato mas característico para la clase de las esponjas.

Muchas esponjas solo tienen un óculo; todos deben igualarse á un individuo, y por consiguiente, las esponjas con muchos óculos son troncos compuestos, de lo cual resulta, como es natural, la comparacion con los pólipos. Así, por ejemplo, la axinella polipoidea del Mediterráneo se parece mucho mas á un polípero que á una esponja. Los óculos presentan una estructura radiada y se hallan en ligeras depresiones. Como por lo regular cuentan ocho radios y la esponja

viva es de un bonito color pardo amarillo ó amarillo de azufre, distinguiéndose por tener un eje mas sólido, la comparacion con un pólipo de ocho radios parece tanto mas natural.

Sin embargo, no puedo considerar esta analogía como ontogenética en el sentido que indica Darwin. En las esponjas secas, á menudo es difícil, ó imposible, encontrar el número y la posicion de los óculos; en muchas esponjas éstos no se desarrollan, ó vuelven á cerrarse, y el agua sale por poros microscópicos. Esta es una de las variantes de los caracteres propios de toda la clase de las esponjas.

PRIMER ORDEN

ESPONJAS CALCÁREAS—CALCISPONGIÆ

Esta division toma su nombre de la cualidad de que todas las especies segregan formaciones calcáreas microscópicas ó que se reconocen á la simple vista, sirviendo el cuerpo como de una especie de esqueleto; tienen la forma de agujas, ó bien de estrellas de tres y cuatro radios, y llenan la esponja, por lo regular en tal número, que aun estando seca, consérvese la forma y la circunferencia en la misma, ofreciendo la mayor parte de las esponjas calcáreas en vida, y despues de muertas, un aspecto semejante al de la creta ó del yeso.

Entre todas las esponjas las calcáreas parecen ser las mas variables. Haeckel, en su historia natural de los calcispóngidos, ha demostrado irrefutablemente que las 111 especies conocidas por él en todos los continentes, en rigor no merecen esta categoria, pues aunque en ciertos sitios adquieren caracteres particulares, están reunidas por una infinidad de tránsitos. Las esponjas son el ejemplo mas evidente de la variabilidad de la especie. Sin embargo, Haeckel ha logrado formar tambien aqui algunas familias naturales en las que se nota un progreso desde lo sencillo hasta lo compuesto. Desgraciadamente solo conocemos el desarrollo de pocas especies. Cuando en el período de la madurez, que en nuestras regiones suele llegar en la primavera, se corta una esponja calcárea en pedacitos, salen las larvas y solo se ven con un aumento de 300 á 600 veces con el microscopio. Se componen de dos mitades del cuerpo de un aspecto muy diferente. La una formada de celdas casi cónicas, de las que cada cual tiene un largo hilo movable. La semi-esfera inferior que arrastra al nadar presenta grandes celdas redondeadas llenas de granitos. Con esta mitad inferior se fija la larva en un objeto sólido del mar, mientras que la otra, perdiendo los hilos, forma la capa exterior de la pequeña costra. Al mismo tiempo se forman en el interior las partes calcáreas que alcanzan muy rápidamente á la superficie. Solo entonces se forma una cavidad que al alargarse se abre hácia afuera en forma de óculo. En el caso de que esta marcha del desarrollo fuera la general, las esponjas no podrian compararse, segun cree Haeckel, con los celenteratos, y en general con todos los animales en que el canal intestinal ó parte del mismo se desarrolla de la membrana embrionaria remangada. Tambien mis mas recientes observaciones hechas en Nápoles indican en las esponjas esta posicion particular.

Hemos visto que la esponja queda formada tan luego como la cavidad abdominal se presenta con su óculo. En

rigor, ni siquiera necesita la grande abertura, pues el agua sale por los poros como ha entrado. Esta carencia de una desembocadura da lugar á una formacion, es decir, á una variedad muy frecuente en todas las esponjas y que ha contribuido esencialmente á concluir con las opiniones sistemáticas de la antigua escuela.

Podemos ocuparnos ahora de las tres familias principales. Los ascones no pasan del grado de desarrollo observado en la larva descrita: son cilindros sencillos ramificados, cerrados ó abiertos, de paredes delgadas, y á menudo tan delicados que apenas se distinguen en el agua por un lustre blanquizco; pero muy á menudo forman espesas masas del tamaño de una nuez, y hasta de un puño, y entonces naturalmente se reconocen como organismos blancos ó amarillentos. Así, por ejemplo, la bonita *ascetta clathrus* se encuentra en abundancia cerca de Nápoles, en las grutas del Posilipo y de la isla Nisita. En nuestros mares septentrionales la *ascallis botryoides* examinada minuciosamente por Lieberkuhn es muy comun.

Los leucones comprenden las formas en las que las paredes de los canales irregularmente ramificados se vuelven mas gruesas, produciendo formas mas ó menos irregulares como tubérculos y bolas, y tambien botellas y copas. Entre las mas graciosas y grandes se encuentra la *leucandra penicillata* de Groenlandia.

Los sicones son las esponjas calcáreas mas bonitas y en su forma mas desarrolladas. La forma principal del individuo es una capa prolongada ó un cilindro por lo regular pedunculado, cuyas gruesas paredes presentan círculos regulares de escotaduras que salen del grande óculo central. La desembocadura es ya desnuda como en la *leucandra* ó provista de una corona de delgadas agujas.

Haeckel, cuya monografía arriba citada formará en todos los tiempos la base de nuestra ciencia, dice lo siguiente sobre el género de vida de las esponjas calcáreas:

«Todos los calcispóngidos viven en el mar; ninguna forma de estos grupos se ha encontrado en el agua dulce ó salobre. En el Báltico, que tanto escasea de sal, no se conoce hasta ahora ninguna esponja calcárea y parece, por lo tanto, que estos espóngilos solo pueden vivir en agua marina cuyo contenido en sal sea el propio del Océano. En el agua dulce ó agua de mar enrarecida mueren muy pronto. Todos los calcispóngidos hasta ahora conocidos se han recogido ya en

la costa, ya á poca distancia de la misma, mientras que en lo mas profundo del mar, de donde se han sacado esponjas silíceas muy raras, ni uno solo de aquellos se ha encontrado.

»La mayor parte de los calcispóngidos prefieren la oscuridad y huyen la luz, encontrándose muy pocas especies en los sitios mas ó menos expuestos á la claridad. Por esto las especies que con preferencia se fijan en las rocas y piedras, se encuentran por lo regular en las grietas y hendiduras de la costa marina, y en la cara inferior de las piedras. La mayor parte de las especies viven entre las espesuras de las plantas marinas, y cuanto mas oscuras son éstas, con tanta mayor seguridad se encuentran los calcispóngidos ocultos entre su ramaje. Esta predileccion á la oscuridad es la causa de que muchas esponjas calcáreas se fijan en el interior de las conchas, cáscaras de erizos de mar, tubos de anélidos, etc. La gran mayoría de los calcispóngidos está fija en el suelo del mar, pero hay algunas pocas especies que aun

en el estado del todo adulto no están adheridas al suelo, sino que se hallan en completa libertad entre el cieno, de donde las arrastran á veces las olas ó corrientes.»

Haeckel cree deber llamar la atención sobre la poca frecuencia de los calcispóngidos en todos los mares. No puedo conformarme del todo con este aserto, pues aunque son inferiores en número á las esponjas silíceas, hay en las costas italianas y francesas del Mediterráneo masas increíbles de calcispóngidos. No es, por lo tanto, de suponer que escaseen ó falten en la costa africana opuesta, aunque en las colecciones de París no se encuentran ejemplares procedentes de esta última region. La mayor parte de los calcispóngidos pertenecen á la zona de la playa hasta una profundidad de dos brazas; desde aquí hasta diez la disminucion es muy notable, y fuera de este límite son muy raros.

Parece que ningun animal se alimenta de las partes blandas de las esponjas calcáreas y solo excepcionalmente se encuentran parásitos en sus cavidades.

SEGUNDO ORDEN

HEXACTINÉLIDOS—HEXACTINELLIDÆ

La mayor parte de las esponjas designadas con este nombre se distinguen por asemejarse su esqueleto silíceo á un tejido de vidrio. Ya sean las formaciones silíceas aisladas ó solo estén reunidas por medio de ganchos ó apéndices y por el protoplasma pegajoso, ó bien formen tejidos mas artificiales que todos los productos humanos, la forma fundamental es siempre la estrella de eje del cubo. El cubo regular del agrimensor y del mineralogista se determina por tres ejes iguales que se cruzan en ángulos rectos. Esta forma de eje constituye el carácter distintivo de ese bonito y notable grupo de esponjas. Son los descendientes inmediatos de los ventriculidos tan bien conservados en las capas de creta, sobre todo de Inglaterra. Estos fósiles suelen afectar la forma de copas, con las paredes reticuladas, ó regularmente perforadas, mientras que en el suelo se fijaban por medio de apéndices irregulares. En los ejemplares bien conservados las formaciones silíceas pueden observarse con el microscopio tan perfectamente como en una esponja viva.

Los hexactinélidos actuales son, pues, descendientes de los ventriculidos; habitan casi exclusivamente las profundidades del mar, por lo cual solo en los últimos tiempos se conocen en mayor variedad y con bastante igualdad en todas las profundidades oceánicas.

Hace mas de 40 años que el célebre viajero Siebold trajo los primeros hexactinélidos del Japon á Europa, y durante 30 años muchos excelentes naturalistas se han esforzado en vano por explicarse la naturaleza del maravilloso organismo. Hasta el gran Maximiliano Schultze confundió en su descripción de la *hyalonema*, este es el nombre de la esponja, la extremidad anterior y posterior. La esponja se compone de un cuerpo macizo redondeado y de un largo moño que se fija en el cieno. Este moño se compone de agujas puntiagudas en ambas extremidades, circunvueltas una alrededor de otra, de modo que muy bien podian parecer un producto artificial, cuando por lo regular se venden en el Japon sin el cuerpo esponjoso y atadas con un hilo como objetos de

adorno. Ya hemos hablado de los pólipos inseparables de este moño: la confusion de los naturalistas respecto á la hyalonema es efecto sobre todo de esta particularidad. Las últimas dudas se resolvieron cuando la polithoa se reconoció como compañera constante tambien de otras esponjas.

Willamoës-Suhm, poco antes de su prematura muerte, escribió lo siguiente sobre la pesca de las hyalonemas, que constituyen un artículo comercial bastante importante en el Japon.

«La historia del descubrimiento de la hyalonema es bastante sabida: los japoneses conocieron esta esponja desde la antigüedad, y cuando el país se abrió á los europeos, dió principio la discusion sobre la naturaleza de este organismo, discusion que muchos lectores recordarán aun y que solo en 1860 terminó por el minucioso trabajo de Maximiliano Schultze. Cuando la expedicion prusiana á las órdenes del conde de Eulenburgo, y con ella Eduardo Martens, hubo llegado al Japon, este naturalista intentó en vano adquirir ejemplares frescos, y solo obtuvo algunos individuos en alcohol. Desde entonces el profesor Hilgendorf ha adquirido ejemplares frescos de hyalonema y tambien muchos otros animales que los pescadores de Enosima le conservaron en botellas de espíritu. Pero parece que antes de nuestra llegada los pescadores no accedian á llevar inteligentes á la pesca, de modo que hasta ahora no se sabe nada sobre la profundidad en que se cogen las hyalonemas.

»El *Challenger* pasó la mañana del 12 de mayo al rededor del cabo, detrás del cual está situada la pequeña isla de Enosima, donde los pescadores, sacerdotes y propietarios de los establecimientos de té observan un género de vida muy semejante al que se describe en los idilios. Nos encontramos al S. O. á varias leguas de distancia de la isla y nos detenemos cerca de la primera barca de pescadores, cuyo contenido, compuesto de hyalonemas recién cogidas, de un cangrejo gigantesco *macrocheirus Kaempfferi*, de varios tiburones, y de un *macrurus halosaurus* y *beryx*, fué conducido á bordo. Es-

tos eran los animales característicos de la localidad. Un pescador que vino á bordo nos dijo que la gente de todos los barcos que estaban en los contornos pescaban los peces de las profundidades y las hyalonemas, los primeros con un sencillo gancho y cebo, y las últimas con una larga cuerda provista en toda su longitud de muchos ganchos y de pesas, cuya cuerda arrastraban por el fondo del mar. Durante el día que pasamos aquí cogieron muchos animales que nos trajeron al buque. Fué una suerte encontrar estos barcos, pues sin ellos nunca habríamos sabido que nos hallábamos en el paraje donde habitan las hyalonemas. Así como en las Filipinas, los sencillos aparatos de los indígenas eran mucho más útiles que los nuestros en general, aunque sirvieron para darnos á conocer la fauna que se encuentra con las hyalonemas. La profundidad que aquí encontramos era de 345 brazas.»

Otro paraje muy frecuentado por las hyalonemas, pero de una especie distinta de la japonesa, es Setubal, en la costa portuguesa, donde los pescadores de tiburones las cogen á menudo á una profundidad de 300 á 400 brazas.

La mas bonita de todas las esponjas es la *euplectella aspergillum*, á causa de la maravillosa y delicada estructura de sus formas silíceas, que ya como largas agujas ó bien estrellitas microscópicas, constituyen la pared de un cilindro hueco ligeramente encorvado de tres ó cuatro centímetros de grueso por treinta á cuarenta de largo.

También la parte superior del mismo está cerrada por una tapa perforada parecida, que ha dado al animal el nombre de regadera.

La extremidad anterior suele estar rodeada de círculos de crestas irregulares; la posterior, que está fija en el cieno, se compone de una espesa capa de finas agujas elásticas. El tubo, del que fácilmente se extraen las partes blandas, es de un blanco brillante, y puede comprarse hoy día por 30 ó 40 reales.

La regadera viene de las Filipinas, sobre todo de la isla de Cebú. Willamoës-Suhm dice lo siguiente sobre su área de dispersión y pesca:

«La regadera se pescó hace 70 años casualmente, pero solo un individuo, que en 1841 llegó á manos de Owen. Entonces se hicieron grandes ofertas por otros, y se compró un segundo á un precio muy crecido. Hace ocho ó diez años que eran todavía muy caras, hasta que los pescadores encon-

traron cerca de la ciudad de Cebú un sitio donde la euplectela vive en grandes agrupaciones á una profundidad de 100 brazas en el cieno negruzco. Durante nuestra estancia en Cebú el buque se dirigió cierto día al sitio de la pesca, pero mientras que los pescadores, con sus sencillos aparatos, sacaban gran número de estas esponjas, nosotros necesitábamos una de las grandes redes para arrancar las regaderas que sin duda están muy arraigadas en el cieno. Con la euplectela cogimos dos pentacrinos y un gran erizo de mar blando, *phormosoma hoplacanthus*, afine del género *asthenosoma* de Gresbe, y que se distingue por tener grandes espinas con la punta en forma de maza. El lector recordará que los hexactinélidos se encuentran con frecuencia en el agua profunda, y vemos con interés que aquí, en las Filipinas, la euplectela y en el Japon la hyalonema, están acompañadas de un buen número de especies que por lo regular habitan las grandes profundidades.»

Bastante á menudo la regadera está habitada por la *aega spongiophila*, y casi regularmente por una pareja de gárnelas del género *palaemon*. Estos animales penetran quizás ya en estado de larva en la regadera, y pronto llegan á ser tan grandes, que ya no pueden abandonar la posición por sí mismos elegida. Esto explica que los habitantes de Cebú y Manila consideren la esponja como una casa hecha por sus inquilinos. En cierta ocasión hemos conocido otro crustáceo esponjicólo, el *typton spongiola*.

Los hexactinélidos actuales no son exclusivamente propios sin embargo, de los mares cálidos, sino que se diseminan en nuestra parte del Ecuador hasta las islas de Feroé. Aquí se recogió con la red la bonita *holtenia Carpenteri*, esponja que tiene la forma de una copa de boca ancha. Las paredes se componen de numerosas formas de agujas grandes y pequeñas, y con el copete corto, se fija también esta especie en el fondo. Los congéneres más próximos de ella son las *holtenias* de la costa de Florida.

Deben también mencionarse aquí las talasemas, esponjarios ásperos y nudosos en su parte exterior, de enorme tamaño y de sustancia porosa y algo rígida. El talasema de Neptuno (fig. 426) es sin disputa una de las más notables especies entre los esponjarios: no parece á primera vista una esponja, y si bien por su forma se asemeja algo á la halicondria embudo, difiere por sus enormes dimensiones, que llaman la atención de cuantos le examinan.

TERCER ORDEN

ANCORINÉLIDOS—ANCORINELLIDÆ

Las agujas silíceas de este grupo afectan la forma de áncora, en la que por lo regular se distinguen con largo tallo y tres sencillos dientes corvos, á menudo también ahorquillados. Diremos aquí que las formaciones silíceas de todas las esponjas, incluso las agujas y estrellas de los calcispóngidos, están cruzadas por un canal que se extiende á todos los radios y ramas, y que en vida del individuo está lleno de una sustancia orgánica, por medio de la cual crece el cuerpo duro longitudinalmente, mientras que aumenta el grueso por la deposición de nuevas capas.

Con las áncoras que se presentan en las formas más varia-

das, reúnen regularmente agujas grandes y pequeñas, ó también estrellitas, y en algunos géneros, sobre todo en la *geodia*, unas bolitas silíceas microscópicas de particular estructura. Estas bolas suelen formar una capa exterior á veces de un centímetro de grueso, de la que con frecuencia sobresalen numerosas áncoras. Un ejemplo de esta especie es la *geodia* gigante, muy común en el Mediterráneo, cuyos ejemplares de un amarillo azufrado, se encuentran á menudo como cuerpos esféricos de 0",25 á 0",55.

Aunque las puntas de las *geodias* hieren sensiblemente la mano, su examen es recomendable, porque en ellas viven

varios crustáceos, nemertinos y anillados, y entre las puntas se encuentran seres marinos microscópicos, sobre todo numerosos rizópodos vivos.

Una cuestión de gran interés científico es la del origen y

afinidad de los ancorinélidos. Se conocen numerosos cuerpos silíceos ancoriformes de la llamada *arena verde* y de la creta, de los que resulta que nuestros ancorinélidos cuentan gran antigüedad geológica. Sin duda deben reducirse á los litistidos.

CUARTO ORDEN

HALICONDRIADOS—HALICHONDRIADÆ

Podemos designar todo el resto de las esponjas con el nombre común de halicondriados; pero es difícil decir á cual de los numerosos grupos pertenecientes á este orden corresponde la categoría superior ó la inferior. Los halicondriados carnosos, coriáceos, córneos y silíceos existen con tanta desesperación de los sistemáticos, como satisfacción de los partidarios de la teoría de la descendencia, porque con los otros órdenes constituyen una clase de animales en que es de todo punto imposible determinar las especies, los géneros y familias.

Las halicondrias propiamente dichas (figs. 427 á 430) son esponjarios friables que se caracterizan por no presentar un tejido córneo fibroso y estar provistos de espículas silíceas. Todas las especies, muy numerosas por cierto, ofrecen gran variedad de formas; son cuerpos muy elásticos, con la superficie cubierta de numerosos poros.

Las esponjas parecidas á la especie común y que carecen de agujas silíceas se llaman esponjas córneas, pero la circunstancia de que muchas esponjitas que circulan en el comercio, y que pertenecen á este grupo, presentan numerosas agujas silíceas, demuestra cuán artificiales son estos límites sistemáticos. Por otra parte, en la división de las calíneas, que pertenecen á las esponjas silíceas, hay especies cuyo esqueleto córneo, sólido y bastante elástico, solo presenta muy escasas agujas silíceas, existiendo de consiguiente entre las especies córneas y silíceas las más íntimas relaciones de afinidad. Entre las especies córneas, las diferentes clases de las esponjas de lavar, de las de caballo y de las que en las escuelas sirven para limpiar la pizarra, ocupan el primer lugar, á causa de su importancia mercantil. Se pueden agrupar en el género *euspongia*, pero no ha de pensarse en clasificarlas en verdaderas especies.

Todo el mundo sabe que la esponja de lavar debe tener la cualidad de no romperse aunque esté del todo seca, de llenarse al momento de agua y de ser muy elástica. La red que empleamos como esponja es por lo tanto el esqueleto que queda después de sacadas las partes pegajosas y líquidas. Para poder clasificarse en el género de *euspongia*, la especie debe, ante todo, poderse purgar de estas sustancias. Tales esponjidos no se encuentran en la zona fría, y solo aisladamente se hallan en la mitad septentrional de la templada; mientras que en el Mediterráneo y el Adriático abundan varias clases. En la costa de Dalmacia se encuentra, además de la buena *euspongia* adriática, otra más pequeña del mismo género, que á causa de su epidermis brillante tiene el nombre distintivo de *euspongia nitens*. Al comparar con esta esponja brillante, la de caballo, que con preferencia se recoge en la costa africana, se cree tener á la vista dos especies del todo diferentes; pero en Nápoles he reconocido que en sus costas se encuentran todos los grados, desde la esponja de caballo hasta la

euspongia nitens. Para la primera, la poca solidez de las fibras, el tejido menos espeso, la anchura, cavidades y óculos, son característicos. Además, en las puntas de las fibras suele haber muchos más cuerpos extraños que en las esponjas finas de lavar, de modo que, á pesar de que se gastan más pronto, sirven mejor para la piel del caballo que para la del hombre.

De este modo me he convencido también de que las demás esponjas de lavar del Mediterráneo solo deben considerarse como especies ó clases locales. La clase más fina, que se distingue por su blandura y por ser muy común, la buscada forma de copa, se pesca en la costa de Siria. Mas plana y de un tejido más espeso es la esponja griega de Zimokca, que como descendiente de ambas clases se ha extendido por todo el Adriático.

Antes de exponer mis propias observaciones sobre la pesca de esponjas en la costa de Dalmacia, reproduciré una descripción sobre el modo de practicarla en el mar griego y en la costa de Siria. A mediados de nuestro siglo, Lamiral, individuo de la Sociedad francesa de Aclimatación se dirigió á los citados centros de pesca con la intención de recoger allí buenas esponjas sirias vivas, para trasplantarlas á las costas de Provenza.

En su descripción de viaje y del proyecto, que, dicho sea de paso, no tuvo éxito, dice: «El barco está tripulado por cuatro pescadores y un ayudante: después que el buzo ha rezado su oración, se coloca en la proa, ya desnudo, con una red ó un saco al rededor del cuello, coge una piedra plana redondeada, sujeta por medio de una cuerda en el barco, y después de respirar largamente se precipita en la profundidad en busca de su presa. El ayudante, que con el brazo extendido conduce la cuerda que sujeta la piedra y que también el buzo oprime en la mano, sigue todos los movimientos del mismo. A una señal dada le sacan á la superficie, donde necesita algunos momentos para recobrar el uso de sus sentidos. Los cuatro pescadores se sumergen alternativamente, de modo que á cada uno le toca el turno una ó dos veces por hora.

»Esta gente se pone en marcha al salir el sol, aun en ayunas, y no vuelve por lo regular antes de las dos ó las tres de la tarde. Cuando el tiempo es favorable, la profundidad mediana y el sitio bueno, cada buzo puede sacar de cinco á ocho esponjas. Los cuatro se entienden antes sobre la repartición. El ayudante trabaja á jornal y al barco pertenece la tercera parte de la ganancia.»

En las costas de Dalmacia y de Istria, donde yo mismo presencié la pesca de esponjas, la gente se apodera de ellas sirviéndose de largas horquillas de cuatro dientes, parecidas al tridente de Neptuno. Solo los habitantes de la pequeña isla de Krapano se dedican á este oficio. Cada barco, cuya cubierta tiene un agujero cuadrado, va tripulado por dos