

DE LA FISONOMIA DE LAS PLANTAS.

CAPITULO VI.

PARTICULARIDADES.

LITOFITOS AGREGADOS.—SU PAPEL EN LA GEOGRAFIA DE LAS PLANTAS.

Segun Linneo (1) y Ellis (2), los políperos de ciertos Zoófitos calizos, entre los cuales se distinguen sobre todo como constructores de corales las Madréporas, las Meandrinas, las Astreas y las Pocilóporas, están habitados interior y exteriormente por animalitos que durante mucho

(1) ¿Es necesario decir quién fue Linneo? Hay hombres como Linneo, Buffon, Cuvier, Humboldt, etc., cuya vida y escritos todo el mundo conoce en mayor ó menor grado. Baste aquí indicar que Carlos Linneo, uno de los mas grandes naturalistas que han existido, nació en Suecia en 1707 y murió en 1778.

(2) Juan Ellis, negociante y naturalista inglés, miembro de la Sociedad real de Londres, murió en 1776. Fue corresponsal de Linneo; formó una coleccion respetable de corales y contribuyó mucho á establecer la naturaleza animal de tales seres. Ha dejado entre otras obras: *La Historia natural de muchos zoófitos curiosos y raros*. (*The natural History of many curious and uncommon zoophytes*), obra póstuma, publicada en 1756 por Banks y Solander; un *Ensayo sobre la Historia natural de los corales*, (*Essay toward a natural history of corallines*, 1754, traducido al francés por Allamand, 1756), etc., etc.

tiempo fueron reputados semejantes á las Nereidas, género que pertenece á los Anélidos de Cuvier. Los vastos é ingeniosos trabajos de Cavolini, Savigny y Ehrenberg, han arrojado mucha luz sobre la anatomia de estos animalillos gelatinosos. Sábese hoy que para conocer bien el organismo completo de los Pólipos que edifican rocas de coral, no se ha de considerar los políperos que les sobreviven, esto es, las capas calcáreas compuestas de laminitas distintas, que han producido en virtud de funciones vitales, y que forman algo extraño á las membranas blandas del animal, desarrolladas por la nutricion.

A medida que se ha conocido mejor la maravillosa estructura de los bancos de corales animados, se ha tenido tambien idea mas exacta de la inmensa parte que estos insectos han tenido en la aparicion de islas submarinas sobre la superficie del mar, en las emigraciones de las plantas terrestres, en la sucesiva extension de Floras particulares, y aun en algunas cuencas marítimas, en la propagacion de las razas y lenguas humanas. En tanto que forman depósitos vivos de animalillos agregados, desempeñan los corales un papel importante en la economía general de la naturaleza. Si es temerario afirmar que hacen surgir islas de las profundidades desconocidas del mar ó crecer los continentes, como se ha empezado á sospechar desde la espedicion de Cook, no escitan menos por eso el interés mas vivo, ya desde el punto de vista fisiológico y como ocupando un grado distinto en la escala de los seres, ya relativamente á la geografia de las plantas y á las condiciones geognósticas de la corteza terrestre. Toda la formacion jurásica se compone, segun las elevadas concepciones de Leopoldo de Buch, de bancos enormes de corales, restos del mundo primitivo, que rodean á cierta distancia las antiguas cadenas de montañas.

En la clasificacion que ha dado Ehrenberg de los anima-

lillos de los corales, llamados frecuentemente y con propiedad *coral-insects* en las obras inglesas, se dividen los Antozoarios provistos de un solo orificio en Zoocorallia, que permanecen libres y conservan la posibilidad de separarse, y Phytocorallia, que ofrecen por su cohesión apariencias de vegetales. De estas dos secciones, comprende la primera las Hidras ó Pólipos de brazos, de Trembley (1), las Actinias, que brillan con hermosos colores, y las Fungias; la segunda encierra las Madrêporas, las Astréidas y las Oculinas (2).

Los Pólipos de la segunda seccion son, á causa de los muros celulares que edifican á prueba de las olas, el objeto principal de este capítulo. Sus construcciones forman un agregado de políperos que, al modo de los árboles añejos de los bosques, no pierden súbitamente su vida colectiva.

Cada polípero ofrece un todo producido por generacion gemípara que se desarrolla segun leyes determinadas, cuyas diversas partes están formadas por gran número de animalillos que poseen todos una organizacion distinta. En el grupo de los Phytocorallia no pueden separarse voluntariamente los individuos unos de otros; se hallan unidos juntos por láminas de carbonato de cal. No existe, pues, para cada polípero un punto céntrico de donde arranque la vida comun (3). La reproduccion se efectúa, segun los di-

(1) Trembley (Abraham), naturalista suizo, nació en Ginebra en 1700 y murió en 1784. «Antes de Trembley, ha dicho M. Flourens, se ignoraba la generacion *escisipara* de los animales; es quien primero reconoció que independientemente de sus *huevos*, se reproducía el pólipo por trozos ó segmentos. La Historia natural cuenta pocos trabajos tan dignos de mencion como los de Trembley sobre el pólipo; y ninguno que haya abierto mayores horizontes á la mirada de los naturalistas.» Su *Memoria para formar la Historia de un género de pólipos de agua dulce, de brazos en forma de cuernos*, se publicó en Leyde en 1774, in-4.º

(2) Ehrenberg, en las *Memorias ó Actas de la Academia de Ciencias de Berlín del año de 1832*, págs. 393-432 (en alemán).

(3) Ehrenberg, *Trabajos de la Academia etc.*, (*Abhandlungen der etc.*), p. 419.

ferentes órdenes, por huevos, por division espontánea ó por yemas. Este último modo es el que da nacimiento á formas mas variadas.

Los arrecifes de corales que llamó Dioscórides plantas marinas ó árboles de piedra (*Lithodendra*), son de tres especies: hay los arrecifes de las costas (*shore reefs, fringing reefs*) colocados en inmediato contacto con las playas de los continentes ó de las islas, como se ven en las costas del Nordeste de la Nueva-Holanda, entre Sandy-Kap y el estrecho de Torres, temido de los navegantes; tales son tambien casi todos los políperos del mar Rojo, explorados durante diez y ocho meses por Ehrenberg y Hemprich (1). Distingúense despues las rocas que rodean las islas á cierta distancia (*barrier reefs, encircling reefs*); una cintura de esta especie protege á la isla de Vanicoro en el pequeño archipiélago de Santa Cruz, al Norte de las nuevas Hébridas, y la de Puy-nipete, una de las Carolinas. Hay, por último, las rocas de corales que encierran lagunas (*Atolls ó lagoon islands*). Estas divisiones y esta nomenclatura tan naturales son obra de Cárlos Darwin (2); corresponden perfectamente á la in-

(1) Hemprich (Federico Guillermo), médico, viajero y naturalista alemán, que nació en 1796. Acompañó á Ehrenberg en sus exploraciones científicas á través del Egipto, Nubia y Arabia, y murió en esta expedicion de resultas de una fiebre tifoidea, á los veinte y nueve años de edad. Queda de él una obra intitulada: *Rudimentos de historia natural*, 1820; 2.ª ed. 1829 (en alemán).

(2) Darwin (Cárlos), nieto del poeta naturalista inglés, Erasmo Darwin, que murió en 1802, y compuso el *Jardín Botánico* y la *Zoonomia ó leyes de la vida orgánica*, hace mucho que goza de gran celebridad por sus trabajos de historia natural, pero ha crecido esta extremadamente con la publicacion de su libro intitulado: el *Origen de las especies*, etc., publicacion que Humboldt no alcanzó, y en la que trata el autor bajo otra forma la tesis ya iniciada por Lamarck, á saber: que los seres mas complejos proceden de los mas sencillos por trasformaciones lentas y graduales. Refutada por Cuvier en tiempo de Lamarck, que no hizo mas que tomarla de autores precedentes, ha encontrado esta tesis, como era natural pen-

geniosa explicacion con que ha puesto en claro tan brillante naturalista el sucesivo desarrollo de estas formaciones singulares. Asi, á Cavolini, Ehrenberg y Savigny (1) toca el honor de habernos descubierto la organizacion de los corales; pero los problemas relativos á las condiciones geográficas y geológicas de las islas formadas por estos animalillos, tratadas primero por Reinhold y Jorge Forster, durante el segundo viaje de Cook, han sido nuevamente y despues de una larga interrupcion, el objeto de las investigaciones de Chamisso, Péron, Quoy y Gaimard, Flinders, Lutke, Beechey, Darwin, d'Urville y Lottin.

Los Pólipos de los corales y sus construcciones celulares son especialmente propios de los mares cálidos de los tropicos; háse reconocido tambien que sobre todo se encuentran mas allá del Ecuador. Hay Atolls ó bancos de lagunas reunidos en gran número en el mar llamado de los Corales, en-

sarlo, sábios contradictores tambien cuando ha sido nuevamente expuesta por Carlos Darwin. Hizose conocer ante todo este naturalista como viajero, cuando acompañó al almirante Roberto Fitz-Roy (de 1832 á 1836) en el *Viaje de la «Adventure» y del «Beagle»*, viaje en que recogió plantas de la América del Sur y de las islas de la Oceanía, y los materiales de su trabajo sobre los corales (*).

(1) Lelorgne de Savigny (María Julio César), naturalista francés, miembro de la Academia de Ciencias, uno de los sábios que han explorado el Egipto, nació en Provins en 1779, y murió en 1831. Publicó: *Memorias acerca de los animales invertebrados*, 2 partes, con 36 lám., 1816; *Historia natural y mitológica del Ibis*; *Historia natural de las Doradas*, etc.

(*) Las obras que ulteriormente ha publicado este hoy celeberrimo naturalista, las cuales, con la citada en la nota anterior del original, de que son continuacion y confirmacion tan solo, han producido un movimiento científico, así filosófico como de investigacion experimental, tan grande y trascendente como pocos de cuantos recuerda la Historia de las ciencias naturales, son: *La Variacion de los animales y plantas*, etc.; *el Origen del hombre*; *la Biología de las orquídeas*, y *la Expresion de las emociones en el hombre y los animales*. Excepto las dos últimas, han sido las demás vertidas al francés; al castellano únicamente la primera.

(N. del T)

tre la costa Nordeste de Nueva Holanda, Nueva Caledonia, las islas de Salomon y el archipiélago de la Luisiada, en el grupo de las islas Bajas (*Low archipelago*), que son en número de ochenta y cuatro, y en los archipiélagos de Fidji, de Ellice y de Gilbert. Existe tambien en el Oceano Indico, al Nordeste de Madagascar, un grupo de Atolls conocido con el nombre de Saya de Malha.

El gran banco de Chagos, polípero abandonado por sus habitantes, cuya estructura han estudiado á fondo el capitán Moresby y el capitán Powel, es tanto mas digno de interés cuanto que parece ser una prolongacion de las islas Lakedivas y de las Maldivas setentrionales. Hice ya notar, en mi *Asia central*, cuanto importa para el conocimiento general de las cadenas de montañas y de la configuracion del suelo en el centro de Asia, el de esta série de Atolls que se prolonga paralelamente al meridiano, hasta el 7° de latitud meridional. A la cadena de los Ghates y á la del Bolor, que se alzan ambas como muros, responden, en la India trasgángética, las cadenas meridianas tambien que atraviesan, cerca de la gran curvatura del Yaru-Dzangbo-Tchu, muchos sistemas de montañas dirigidos de Este á Oeste. En la península mas allá del Ganges se levantan las cadenas de Cochinchina, de Siam y Malaca, las de Ava y Arracan, que despues de recorrer distancias desiguales; van á parar todas en los golfos de Siam, Martaban y Bengala. Habria para aventurarse á ver en el golfo de Bengala un esfuerzo abortado de la naturaleza al formar un mar interior. Penetrando profundamente entre el sencillísimo sistema de los Gathes al Oeste, y el sistema mucho mas complicado de las cadenas trasgángéticas, han invadido las aguas hácia el Este una parte considerable de las tierras bajas; pero han encontrado obstáculos mas difíciles de vencer en la vasta y antigua meseta de Mysora.

Una irrupcion parecida del Oceano ha producido dos

penínsulas de forma casi piramidal y de dimensiones muy diversas. Esta prolongacion de dos sistemas meridianos opuestos uno á otro, el sistema de Malaca al Este y el de los Gathes del Malabar al Oeste, se vuelve á hallar en islas submarinas, colocadas simétricamente por séries. De estas islas, unas, en que son muy raros los corales, se conocen con los nombres de Andamans y Nicobar; otras, que forman tres largos archipiélagos de Atolls, llevan los nombres de Lakedivas, Maldivas y Chagos. Este último grupo, llamado banco de Chagos por los navegantes, forma una laguna rodeada de una estrecha cintura de corales, rota ya en algunos sitios. Su diámetro es de 36 leguas en longitud y 30 en anchura. Mientras que la laguna interior no tiene mas que 5 metros y medio próximamente á 13 de profundidad, apenas se encuentra el fondo exteriormente cerca del muro madreporico que parece hundirse poco á poco á 210 brazas (1). El capitán Fitz-Roy refiere que en la laguna llamada Keeling-Atoll, al Sur de Sumatra, á 2,000 yardas solamente del arrecife, baja la sonda á 2,339 metros próximamente sin hallar fondo.

Léese en las notas manuscritas que ha tenido á bien comunicarme M. Ehrenberg: «Los corales que en el mar Rojo forman espesos muros, son las Meandrinas, las Astreas, las Favia, las Madréporas (Poritas), las Pocillopora Hemprichii, las Millepora y las Heteropora. Los políperos de las Heteropora pueden contarse entre los mas macizos, aunque ya sin embargo empiezan á ramificarse. Los políperos mas profundos son aquí, en lo que cabe juzgar, las Meandrinas y las Astreas. Amplificados por la refraccion de los rayos luminosos, se presentan á la vista bajo la forma de cúpulas.» No se han de confundir los políperos aislados y libres, por

(1) Darwin, *Estructura de los Arrecifes de coral (Structure of coral reefs)*, ps 38, 111 y 183.

decirlo así, con aquellos que por su justa posicion parecen formar cadenas de rocas.

Mientras unas regiones asombran por la masa de políperos que en ella se encuentran, en otras, situadas á poca distancia, no sorprende menos una ausencia completa. Depende esto de circunstancias particulares, aun cuando desconocidas, relacionadas sin duda con las corrientes, la temperatura parcial del mar y la abundancia ó escasez de alimento. No puede negarse que ciertas especies de Polípos, cuyas ramas son mas delicadas y que no tienen sobre su dorso, ó sea la parte de su cuerpo opuesta á la abertura de la boca, sino un sedimento calizo muy débil, prefieren la calma que les asegura el interior de las lagunas; pero no ha de considerarse como con harta frecuencia se ha hecho, esta predileccion por las aguas tranquilas, como rasgo característico de la clase entera (1). Los experimentos de Ehrenberg en el mar Rojo, los de Chamisso (2) en los numerosos Atolls de las islas Marschall, situadas al Oriente de las Carolinas, las del capitán Bird-Allen y de Moresby, en las Indias occidentales y en las Maldivas, nos han enseñado que las Madréporas, Milléporas, las Astreas y las Meandrinas, pueden arrostrar durante su vida el embate de las olas mas violentas (*tremendous surf*), y parecen preferir las exposiciones borrascosas (3). Las fuerzas organizadas capaces de levantar y ordenar edificios celulares que con el tiempo adquieren la dureza de las rocas, pueden tambien resistir victoriosamente á las fuerzas mecánicas y á la agitacion de las olas.

Ninguna huella de corales se encuentra en el archipiélagos de Mendana ó de las Marquesas en las islas Galápagos,

(1) *Anales de las ciencias naturales*, t. VI, 1823, p. 277.

(2) Chamisso (Ludolfo Adalberto), poeta y naturalista, nació en la antigua provincia de Champaña en 1781. Fue llevado en su infancia á Alemania durante la emigracion, y murió en Berlin en 1838.

(3) Darwin, *Arrecifes de coral (Coral reefs)*, ps. 67-65.

ni en la costa occidental del nuevo continente, á pesar de la proximidad de las islas Bajas donde existen los Atolls en tan gran número. A la verdad, la temperatura de la corriente marina que atraviesa el mar del Sur, y que, despues de bañar las costas de Chile y del Perú, se dirige al Oeste á partir de la Punta Parima, no es, como lo observé en 1802, sino de $12^{\circ} \frac{1}{2}$ Reaumur, mientras que las aguas tranquilas que caen fuera de la corriente tienen un calor de 22 á 23 grados. La temperatura de las pequeñas corrientes que circulan entre las islas Galápagos no es tampoco sino de $11^{\circ}, 7$. Pero esta baja temperatura no se prolonga mas lejos hácia el Norte; no llega á las costas del mar del Sur que se extienden de Guayaquil á Guatemala y Méjico. Toda la costa occidental del Africa escapa á esta influencia lo propio que el grupo de Cabo-Verde y las islitas de San Pablo, Santa Elena, la Ascension y San Fernando-de-Noronha, en cuyos bordes, sin embargo, no existen rocas madreporicas.

Esta falta de corales es un rasgo que distingue las costas occidentales de América, Africa y Nueva-Holanda. En cambio, abundan mucho los bancos en la costa oriental de la América tropical, en la costa de Zanzibar en el Africa y en la de Nueva-Gales en la parte meridional de la Australia. He tenido ocasion muchas veces de examinar rocas de corales en el interior del golfo de Méjico y al Sur de la isla de Cuba, en el grupo de islas llamado *Jardines y Jardinillos del Rey y de la Reina*.

Asi fué como las llamó el mismo Cristóbal Colon en su segundo viaje, en el mes de mayo de 1494; y en efecto, la graciosa combinacion de las *Turnefortia gnaphalioides* arborescentes de hojas plateadas, con los *Dolichos* en flor, las *Avicennia nitida* y los bosquecillos de *Rhizophora* ó *Mangle*, parece cambiar estas islas de corales en un archipiélago de jardines flotantes. «Son Cayos verdes y graciosos, llenos de arboledas,» dice el almirante. En una travesía, desde Batabano á Trinidad de

Cuba, me detuve algunos dias en estos jardines, al Oeste de la gran isla de Pinos, donde abundan los Acajus, á fin de determinar la longitud de los diferentes Cayos.

Los Cayos Flamenco, Bonito, de Diego Perez y de Piedras, son islas de corales que apenas sobresalen de 8 á 14 pulgadas (22 á 38 centímetros) del nivel del mar. El borde superior de estos arrecifes no está compuesto únicamente de corales muertos: es mas bien un verdadero conglomerado en que compartimientos angulares de corales están cimentados con granos de cuarzo. He encontrado en el Cayo de Piedras tales compartimientos, que medían hasta tres pies cúbicos. Existen en las Indias occidentales muchas islas madreporicas que contienen fuentes de agua dulce, fenómeno que, donde quiera que se ofrece, en las islas Radak, por ejemplo, en el mar del Sur, merece ser examinado con la mayor atencion. Se ha querido explicarlo, con efecto, ya por una presion hidrostática que se deje sentir de una costa remota, como en Venecia y en la bahía de Jagua al Este de Batabano, ya por la filtracion de aguas pluviales (1).

La cubierta viva y gelatinosa que recubre el esqueleto calizo de los políperos, atrae á los peces que buscan su alimento, y aun á las tortugas marinas. En tiempo de Colon, estos parajes, tan desiertos hoy, estos Jardines del Rey estaban animados por una singular industria que iban á ejercer allí los habitantes de las costas de Cuba. Servíanse, para pescar tortugas, de un pececillo pescador, el Rémore, probablemente el *Echeneis naucrates*, al cual se atribuía antes el poder de detener la marcha de los buques (2). Amarrábase una cuerda larga y fuerte, hecha de corteza de palmera, á la cola de este pez, que los españoles llaman *Reves*

(1) Véase Chamisso, en *Kotzebue's Entdeckungsreise*, (Viaje de exploracion de Kotzebue), t. II, p. 108; Humboldt, *Ensayo politico sobre la isla de Cuba*, t. II, p. 137.

(2) Plinio, l. IX, c. XXV y XXXI; Lucano, l. VI, v. 674.

(*Reversus*), porque, á primera vista, se toma su espalda por su vientre. El Rémora se une estrechamente á las tortugas chupándolas á través de las láminas cartilaginosas, dentadas y móviles de que está cubierta su cabeza. «El Reves, dice Colón, se dejaria primero hacer pedazos que soltar la presa.» Los pescadores sacaban á la par del agua los peces y las tortugas á que se habian adherido (1). Sabemos por Dampier y Commerson que esta estratagema del pez pescador se practica generalmente en la costa oriental de Africa, cerca del cabo Natal, á lo largo del canal de Mozambique y en la isla de Madagascar (2). El conocimiento de las costumbres de los animales y las necesidades de la vida, que son los mismos en todas partes, hacen brotar la idea de artificios iguales en razas que ninguna relacion tienen entre sí.

Aunque la verdadera pátria de los litofitos que edifican muros calizos sea, segun ya lo he notado, la zona comprendida entre los 22 y 24 grados al Norte y al Sur del Ecuador, sin embargo, graciassin duda á la temperatura del *Gulf-Stream*, existen tambien alrededor de las Bermudas, á los 32° 23' de latitud boreal, políperos muy exactamente descritos por el teniente Nelson (3). En el hemisferio austral, se han encontrado corales esparcidos de *Millepora* y de *Cellepora* hasta Chilöe, hasta el archipiélago de Chonos y la Tierra de Fuego, á 53°; tambien se han hallado Retéporas á 72° 30'.

Posteriormente al segundo viaje del capitán Cook, la

(1) Léese en una relacion de Mártir de Anguiera, el erudito secretario de Carlos V. «Nostrates piscem Reversum appellant quod versus venatur. Non aliter ac nos canibus gallicis per æquora campi lepores insectamur. illi (incolæ Cubæ insulæ) venatorio pisce pisces alios capiebant.» (Petr. Martyr., *Oceanica*, 1532, dec. I, p. 9; Gomara, *Historia de las Indias*, 1533, fol. XIV.)

(2) Lacepède, *Historia natural de los Peces*.

(3) *Transacciones de la Sociedad geológica (Transactions of etc., 2.ª série, t. V, 1.ª parte, 1837, p. 103.)*

hipótesis emitida por él de acuerdo con sus compañeros Reinhold y Jorge Forster, segun la cual, las islas madreporicas que á flor de agua aparecen sembradas por el mar del Sur, habian surgido del fondo del mar por virtud de fuerzas vivas, ha encontrado muchos defensores. Sin embargo, dos naturalistas eminentes, Quoy y Gaimard, que acompañaron al capitán Freycinet en su viaje de circunnavegacion en la fragata *Urania* (1), se han pronunciado enérgicamente contra la opinion de los dos Forster, de Flinders y de Péron (2). «Al llamar la atencion de los naturalistas hácia los animalillos de los corales, esperamos demostrar que cuanto se ha dicho ó creído observar hasta hoy relativamente á los inmensos trabajos que son capaces de ejecutar, es inexacto las mas veces y siempre escesivamente exagerado. Pensamos que los corales, lejos de alzar de las profundidades del Oceano muros perpendiculares, no forman sino capas ó costras de algunas toesas de espesor.» Quoy y Gaimard han expresado á mas la suposicion de que los Atolls, ó sean los muros de corales que encierran lagunas, debensu existencia á cráteres de volcanes submarinos. Al estimar estos sabios en 10 ó 12 metros la profundidad á que pueden vivir en el seno del mar los animalillos de los corales, las *Astreas* por ejemplo, se han quedado seguramente por bajo de la verdad. Un naturalista que podia enriquecer el tesoro de sus propias observaciones, comparándolas con las que otros viajeros habian recogido en gran número de regiones, Carlos Darwin, coloca con mayor razon, á 20 ó 30 brazas

(1) Tuvo lugar este viaje de 1817 á 1820. En el mes de febrero de este último año naufragó la fragata *Urania* en las islas Maluinas, pudiéndose salvar todos y volver á Francia despues de permanecer muchos meses en el suelo mas ingrato y desprovisto de pobladores. Cuando se publicó la relacion de este viaje interesante, M. Quoy, inspector general despues de sanidad, miembro correspondiente del Instituto, recibió en union con M. Gaimard, el encargo de redactar la parte zoológica.

(2) *Anales de las Ciencias naturales*, 1825, t. VI, p. 273.