

potencia mecánica de las olas de un Océano, á que ni la industria del hombre, ni las obras inanimadas de la naturaleza han podido resistir con éxito?

Hemos regresado muy tarde por habernos pasado largo tiempo en la lancha examinando los campos de coral y las gigantescas conchas de las *Cames*; si se le ocurriese á un hombre introducir la mano en estas conchas, no podría sacarla mientras el animal viviese. Cerca del extremo del *lagoon* me ha sorprendido mucho encontrar un gran campo, de más de una milla cuadrada, cubierto de un bosque de corales de ramas delicadas, que aun cuando todavía se mantenían erguidas, se hallaban todas muertas y caían en ruinas.

Al principio me costó trabajo comprender las causas productoras de este resultado, y pensé si se trataría del efecto de una combinación de circunstancias curiosas. Comenzaré por decir que el coral no sobrevive á poco que se exponga á los rayos del sol, por lo cual el límite superior de su crecimiento lo determina el nivel de las mareas bajas. Si hemos de dar fe á lo que indican los antiguos mapas, la isla larga que existe en la dirección del viento estaba dividida en lo antiguo en varios islotes por medio de anchos canales, probando la verdad de esta indicación el hecho de ser los árboles de estas partes más jóvenes y más verdes. En las condiciones antiguas del arrecife, una brisa fuerte, echando el agua por encima de la barrera, tendía á elevar el nivel de las aguas del lago. Hoy todo obra en sentido contrario, pues, en efecto, no sólo no aumenta el agua del lago por corrientes exteriores, sino que la despide la fuerza del viento. Por eso se ha observado que cerca del extremo del lago no se eleva tanto la marea con viento fuerte como con tiempo de calma. Esa diferencia de nivel, aun siendo tan peque-

ña, es la que, en mi concepto, ha originado la muerte á esas ramitas de coral que habían alcanzado el límite superior de su crecimiento en las antiguas condiciones del arrecife exterior.

Pocas millas al Norte de Keeling hay otro pequeño *attol*, cuyo *lagoon* está casi relleno por el lodo del coral. Empotrado en el conglomerado encontró el capitán Ross, en la costa exterior, un pedazo de gres redondeado poco más grueso que la cabeza de un hombre, causándole tanta sorpresa este hallazgo que recogió la piedra y la conserva como curiosidad. Muy extraordinario es, en efecto, encontrar esta piedra única en un punto en que todo cuanto hay sólido está formado de materias calcáreas. Estas islas han sido poco visitadas y no es probable que haya naufragado en ellas ningún buque. A falta de mejor explicación, me atengo á creer que este bloc de gres ha debido venir transportado por las raíces de algún árbol corpulento. Por otra parte, considerando la inmensa distancia que hay á la tierra más próxima, pensando en los muchos obstáculos que existen para que sea aprisionada de tal modo una piedra, para que un árbol caiga en el mar, para que llegue flotando hasta tan lejos, y que llegue felizmente, y que se coloque la piedra de tal modo que pueda descubrirse, decía para mis adentros que había ideado una explicación harto improbable; pero he tenido la satisfacción de ver confirmada mi explicación por Chamisso, el sabio naturalista que acompañó á Kotzebue, quien asegura que los habitantes del archipiélago Radack, grupo de islas de coral situadas en medio del Pacífico, se proporcionan las piedras necesarias para afilar sus herramientas, buscándolas entre las raíces de los árboles traídos por las olas á las costas de las islas.



Es, pues, evidente que han debido encontrarse varias veces, puesto que la ley del país ordena que las tales piedras pertenezcan á los jefes, y todo el que se apodere de una sufra castigo. Considerando la situación apartada de estas islas en medio de un Océano inmenso—la gran distancia á que se encuentran de toda tierra que no sean islas de coral, demostrada por el valor que los habitantes, valientes navegantes como son, conceden á una piedra—la lentitud de las corrientes del Océano—parece en realidad extraño que puedan transportarse piedras de esa manera. Y sin embargo, podría suceder que esos transportes fuesen mucho más frecuentes de lo que pensamos pues, si en efecto, estuviese compuesto el suelo adonde vienen á parar de algo más que de coral, apenas llamarían la atención, y además no se sospecharía siquiera su origen. Por último, puede que en mucho tiempo no se tenga prueba directa de estos transportes, porque es fácil que los troncos, y en particular si llevan piedras, floten por debajo de la superficie. A cada paso se observan en las orillas de los canales que cruzan la Tierra del Fuego masas de madera en suspensión, y sin embargo, es muy raro ver un árbol en el agua. Estos hechos pueden servir para explicar la presencia de piedras angulosas ó redondeadas que suelen encontrarse empotradas en los depósitos de sedimento.

Otro día he ido á visitar el islote occidental, en el cual es mucho más espléndida la vegetación que en las demás islas. Por regla general, crecen los cocoteros á cierta distancia unos de otros; pero aquí crecen los jóvenes á la sombra de sus inmensos padres y forman los más umbrosos retiros. Sólo aquellos que hayan tenido la fortuna de probarlo, saben cuán delicioso es descansar á la sombra de estos árboles y

beber la fresca y agradable leche del coco. Hay en esta isla una especie de bahía, cuyo suelo es de blanquísima arena; es perfectamente horizontal y no se cubre de agua más que durante la marea alta; y forma pequeños ancones que entran en los bosques inmediatos. Este campo de arena blanco-brillante rodeado de magníficos cocoteros es un cuadro encantador.

Ya he hecho referencia de un escarabajo que se alimenta de nueces de coco; es muy común en todos los puntos secos y adquiere un tamaño monstruoso; tiene parentesco muy próximo con el *Birgus latro*, si no es idéntico á él. El primer par de patas de este escarabajo termina en unas pinzas fortísimas y muy pesadas; el último par tiene otras más débiles pero muy afiladas. A primera vista parece imposible que un escarabajo pueda abrir una nuez de coco gruesa, cubierta por su corteza, pero Mr. Liesk me asegura el hecho. Primero rompe el animal la cáscara, fibra por fibra, comenzando por el extremo en que se encuentran las tres aberturas de la nuez; cuando ya ha roto todas las fibras, se vale de las pinzas gruesas como de un martillo y golpea en las aberturas hasta que las despega. Entonces se vuelve y con las pinzas afiladas extrae la substancia blanca albuminosa que se encuentra en el interior de la nuez: curioso ejemplo de instinto, como lo es también de adaptación de conformaciones entre dos objetos tan distantes entre sí, en el plan general de la naturaleza, como un escarabajo y un cocotero. El *Birgue* no sale más que de día, aun cuando se dice que todas las noches va al mar, para bañarse, sin duda. Los jóvenes nacen en la costa. Estos escarabajos habitan en madrigueras profundas que labran debajo de las raíces de los árboles; en ellas



acumulan inmensas cantidades de fibras de las que quitan á los cocos y se hacen verdaderas camas sobre las cuales se acuestan. Los malayos recogen esas masas de fibras, y las emplean como estopa. Estos escarabajos son muy buenos de comer; debajo de la cola de los más grandes se encuentra un depósito de grasa que, derretido, da más de un litro de aceite muy claro. Dicen algunos viajeros que los *birgues* se suben á los cocoteros para coger las nueces; pero yo declaro que dudo mucho que puedan hacerlo. Mr. Liesk me asegura que, en estas islas, no se alimentan los repetidos escarabajos más que de las nueces caídas en el suelo.

Me dice el capitán Moresby que este escarabajo vive en el archipiélago de las Chagos y en el de las Sechelles, pero que no se halla en el archipiélago inmediato de las Maldivas. Lo había antes en abundancia en la isla Mauricio, pero ya no hay hoy sino muy pocos y muy pequeños. Dicen que en el Pacífico habita esta especie ú otra de costumbres muy semejantes una sola isla de coral situada al Norte del archipiélago de la Sociedad. Para probar la fuerza extraordinaria de las pinzas con que terminan las patas delanteras de estos animales, puedo añadir que el capitán Moresby había encerrado uno en una caja fuerte de hoja de lata de las de galletas, y sujetado la tapa con alambre; pues el escarabajo dobló hacia afuera los bordes de la caja y se escapó: en varios puntos había agujereado además la caja.

Mucho me ha sorprendido encontrar dos especies de coral del género *Millepora* (*Millepora complanata* y *alcicornis*), que tienen la facultad de urticar. Las ramas petrosas de estas especies, cuando se las saca del agua están duras al tacto, en lugar de ser untuosas, y

emiten un olor fuerte y desagradable. La facultad de urticar varia en los distintos ejemplares; cuando se frota la piel de la cara ó de los brazos con un pedazo de este coral suele sentirse una sensación particular de quemadura que se produce con intervalo de un segundo y no dura más que unos cuantos minutos. Sin embargo, nada más que por tocarme la cara un día con una de esas ramitas, sentí dolor inmediato, que aumentó al cabo de algunos segundos, siguió siendo bastante vivo varios minutos, y todavía me duraba al cabo de media hora. El dolor es tan vivo como el que se siente cuando se tocan las ortigas, pero se parece mucho más á la quemadura producida por la *Fisalia*; origina en la piel del brazo pequeños botones rojos (habones) que parece como si hubiesen de transformarse en pústulas; pero no sucede. Mr. Quoy menciona esas picaduras producidas por las *milleporas*; también he oído yo hablar de los corales urticantes en las Indias occidentales. Muchos animales marinos tienen esa facultad de urticar: además de la crisálida, varios peces gelatinosos y el *aplysia* ó babosa de mar de las islas de Cabo-Verde, se lee en el *Voyage de l'Astrolabe*, que una *actinia* ó *anémona* de mar y un zoofito flexible, pariente de las sertularias, poseen también este arma ofensiva ó defensiva. Dicese también que en las Indias occidentales hay un alga armada del mismo modo.

Dos especies de peces del género *Scarus* son aquí muy frecuentes y se alimentan sólo de coral; los dos son de un color azul verdoso, precioso: uno habita siempre el *lagoon*, el otro los escollos del exterior. Me asegura M. Liesk que ha visto muchas veces bandadas enteras, comiéndose los extremos de las ramas del coral: he abierto algunos y he encontrado sus intesti-



nos llenos de una especie de arena calcárea amarillenta. Las *holoturias* (parientes de nuestra estrella de mar), esos peces viscosos é ingratos que tanto apetecen los gastrónomos chinos, se nutren también de coral si hemos de dar crédito al doctor Allán; y, por lo demás, el aparato óseo que se encuentra en el interior de su cuerpo, parece adaptarse muy bien á tal objeto. Las holoturias, los peces de que acabamos de hablar, las numerosas conchas cavadoras, los gusanos nereidas que taladran todos los bloques de coral muerto, deben ser los agentes productores de la hermosa arena blanca, que se ve en el fondo y en las costas del *lagoon*. El profesor Ehrenberg ha reconocido, sin embargo, que una parte de esa arena, que se parece mucho á la creta pulverizada cuando se moja, está compuesta de infusorios de caparacete silíceo.

12 de Abril.—Dejamos la isla Keeling por la mañana para irnos á la isla de Francia; me gusta mucho que hayamos visitado estas islas, porque formaciones como estas merecen casi el nombre de *maravillas del mundo*. Con una sonda de 7.200 pies de longitud no ha encontrado fondo el capitán Fitz-Roy á 2.000 metros sólo de la costa. Forma, pues, esta isla una montaña submarina elevadísima, cuyos costados son más abruptos que los del cono volcánico más escarpado. Su vértice, en forma de salvilla, tiene cerca de diez millas de ancho; pues bien, cada átomo (1) de este inmenso edificio, desde el más pequeño pedazo de roca hasta el más grueso lleva en sí la prueba de que resulta de composiciones orgánicas, y por considerable que sea

(1) Por supuesto, he descontado algunos terrenos que han sido importados de Malaca y de Java y ciertos pequeños fragmentos de piedra pómez llevados por las olas, y exceptúo también el bloc de gres de que he hablado.

este amontonamiento, es insignificante comparado con otros muchos que se conocen. Cuando los viajeros nos hablan de las dimensiones de las Pirámides y de algunas otras grandes ruinas, sentimos cierta sorpresa; pero, ¡las ruinas más grandes no son nada, al lado de estas montañas de piedra acumuladas por animalillos pequeñísimos! Son de tal naturaleza estas maravillas que no se presentan, desde luego, á nuestros sentidos, sino que se necesita de la reflexión para poder apreciar toda su magnitud.

Voy á discutir brevemente las tres clases de arrecifes de coral, es decir, los *attols*, los arrecifes-barreiras y los arrecifes-guarniciones, y á explicar en pocas palabras mi opinión acerca de sus formaciones. Casi todos los viajeros que han atravesado el Pacífico han expresado la extrañeza que les causaba la vista de las islas de coral, ó como las llamaré en adelante, dándoles su nombre indio, *attols*; casi todos han tratado también de dar alguna explicación. Ya en 1605 escribía Pyrrard de Laval con razón: «Es una maravilla ver cada attollon de éstos rodeado por un banco de piedra en toda su extensión, sin tener nada de artificio humano.» El furor de las olas que van á romperse contra esos arrecifes forma, con la escasa elevación del terreno y la tranquilidad de la hermosa agua verde del interior del anillo, un contraste que no es posible comprender sin haberlo visto.

Los primeros viajeros pensaban que los animales construían el coral edificando instintivamente grandes círculos, de modo que pudiesen habitar tranquilos la parte interior; pero esta explicación está tan lejos de la verdad, que los pólipos ordinarios, cuyo trabajo en el lado exterior asegura la existencia misma del arrecife, no pueden vivir dentro, donde florecen otras es-



pecies que fabrican ramas delicadas. Además, si nos colocamos en este punto de vista, hay que suponer que muchas especies, pertenecientes á géneros y familias distintas, combinan sus esfuerzos á un objeto común; y es sabido que no se encuentra en la naturaleza un solo ejemplo de esta clase de combinaciones. La teoría más generalmente adoptada es que los *attols* están basados en cráteres submarinos; pero si se considera con atención la forma y magnitud de algunos de estos *attols*, su número, su proximidad, y las posiciones relativas de otros muchos, es difícil conformarse con esta explicación. Así, el *attol* de Suadivia tiene 44 millas geográficas de diámetro en una dirección, y 34 en otra; el de Rimsky tiene 54 por 20 y un borde sumamente sinuoso; el de Bor 30 millas de longitud y un promedio de seis de ancho; el de Menchikoff consiste en tres unidos entre sí. Además, esta teoría no es aplicable á los *attols* septentrionales de las Maldivas en el Océano Indico (uno de ellos de 88 millas de largo, y entre 10 y 20 de ancho); porque no están rodeados como los *attols* ordinarios por arrecifes estrechos, sino por gran número de *attols* separados; otros *attols* pequeños se levantan en el interior de los grandes espacios que representa el *lagoon* central. Chamisso ha propuesto una tercera teoría que me parece más aceptable; sostiene, y esto está probado, que los corales crecen con más vigor cuando están expuestos á la ola del Océano; por consiguiente, las partes exteriores deberían crecer más que la otras, lo cual explica la estructura en forma de anillo y en forma de copa. Pero en seguida vamos á ver que, en esta teoría, lo mismo que en la que toma un cráter por punto de partida para la formación, se ha descuidado una consideración de suma importancia: ¿sobre qué han basado sus construc-

ciones masivas los pólipos constructores de arrecifes que pueden vivir á grandes profundidades?

El capitán Fitz-Roy ha hecho con mucho cuidado numerosos sondeos en el lado exterior escarpado del *attol* Keeling, y ha encontrado que hasta diez brazas de profundidad el sebo colocado bajo el plomo recoge invariablemente impresiones de corales vivos; pero queda tan limpio como si se le hubiese hecho bajar sobre una alfombra de césped. A medida que aumenta la profundidad, van siendo las impresiones cada vez menos numerosas, pero aumenta el número de las partículas de arena que se adhieren al sebo hasta que, por último, se hace evidente que el fondo consiste en una capa arenosa; para continuar la comparación que he hecho con el césped, disminuyen por grados las briznas de hierba hasta que resulta el suelo tan estéril que nada se encuentra en él. Confirmadas estas observaciones por otras muchas nos permiten dar por sentado que la profundidad á que pueden vivir los pólipos se halla entre 20 y 30 brazas. Ahora bien, en el Océano Pacífico y en el Indico hay enormes superficies en las cuales no se encuentran más que islas de coral, y éstas no se levantan sobre las aguas más que lo suficiente para que las olas puedan arrojar fragmentos y los vientos acumular arenas. Por eso el grupo de *attols* del archipiélago de las Radack forma un cuadrilátero irregular que tiene 520 millas de longitud y 240 de anchura; el archipiélago Peligroso afecta una forma elíptica cuyo eje mayor tiene 800 millas y el menor 420. Hay otros grupos menores, otras islas solitarias muy bajas, entre estos dos archipiélagos, que comprenden un espacio longitudinal de 4.000 millas en el cual no se eleva ninguna isla por encima de la altura que acabamos de indicar. Ade-