

vaciones, pues aquellas pueden depender de muchos accidentes cuyos efectos todavía no han sido estudiados cual se requiere.

TURQUESAS.

El nombre de estas piedras verosimilmente procede de que las primeras que se han visto en Francia han sido traídas de Turquía; y sin embargo no es en Turquía, sino en Persia donde se hallan abundantemente (1) y en dos lugares que aunque distan muy

(1) En otro tiempo, los mercaderes de joyería podían comprar en Persia algunas turquesas de la Roca Vieja, pero desde quince ó veinte años á esta parte, escasean de tal modo que ya en mi último viage solo me pude proporcionar tres medianamente bellas turquesas, de la Roca Nueva, se hallan bastantes, aunque se tienen en poca estima, tanto por la debilidad de su color, cuanto porque antes de mucho tiempo, se hacen verdes. La turquesa, solo en la Persia se halla y se extrae de dos minas, la una que se llama Roca Vieja, á tres jornadas al noroeste de Mechen, no lejos del burgo grande de Nichapour; la otra que está á cinco jornadas, recibe el nombre de Roca Nueva: las turquesas de esta última mina son de un mal color azul que propende á blanco; así es que tienen muy poco valor. Pero desde fines del siglo próximo pasado, el rey de Persia había prohibido escavar en la Roca Vieja, á no ser para él, ó con su orden espresa, porque como los plateros del país solo trabajaban con alambre y no poseían el arte de esmaltar sobre el oro para las guarniciones de los sables, de los puñales y otras obras, se servían de las turquesas de esta mina, en lugar de esmalte, tallándolas y aplicándolas con engastes de diferentes figuras. (*Histoire generale des Voyages*, t. 11.)

pocas leguas entre sí; no son sus turquesas de la misma calidad. Se han llamado turquesas de la Roca Vieja á las que tienen un hermoso color azul y son mas duras que las de la Nueva Roca, cuyo azul espálido ó verdoso.

También se hallan en algunas otras regiones del Asia, donde son conocidas desde muchos siglos á esta parte, y es de creer que no sea el Asia la única parte del mundo donde estas piedras puedan encontrarse en un estado mas ó menos perfecto: algunos viajeros han hablado de las turquesas de la Nueva-España, y nuestros observadores han reconocido algunas en las minas de Hungría; Boecio de Boot dice que también las hay en Bohemia y en Silesia.

Nos hemos creído en el deber de citar todos estos lugares donde las turquesas se hallan coloradas naturalmente, para distinguir las de las que deben su colorido á la acción del fuego: estas son mucho mas comunes y se hallan hasta en Francia; pero nunca adquieren el precioso color de las primeras: el azul que toman al fuego, con el tiempo se hace verde ó verdoso, y son, por decirlo así, piedras artificiales, mientras que las turquesas naturales que han recibido sus colores en el seno de la tierra, los conservan para siempre; ó cuando menos por mucho tiempo, y merecen ser contadas en el número de las mas bonitas piedras opacas.

Su origen es bien conocido: los huesos, las defensas, los dientes de los animales terrestres y marinos se trasforman en turquesas cuando se hallan en disposición de recibir con el jugo petrificante la tinctura metálica que les da el colorido; y como la base de la sustancia de los huesos es una materia calcárea lo mismo que las perlas, deben incluirse entre los productos de esta misma materia.

El primer autor que dió algunos indicios sobre

el origen de las turquesas es Gui de la Brosse, nuestro mas antiguo predecesor en el jardin del Rey: escribia en 1628, y al ocuparse del unicornio mineral le llama madre de las turquesas. Este unicornio es sin duda la larga y consistente defensa ósea del narval; dichas defensas, asi como los dientes y los huesos de muchos animales marinos, notables por su forma, se hallan en Languedoc (1) y desde entonces se han sometido á la accion del fuego para darles el color azul; porque en el seno de la tierra son blancos ó amarillentos, como la piedra calcárea que los circunda y parece haberlos petrificado.

Pueden verse en las memorias de la Academia de las Ciencias, año de 1715, las observaciones que hizo Mr. de Reamur por lo que respecta á las turquesas del Languedoc (2). Los individuos de la Academia de

(1) Se hallan en Francia algunas turquesas, en el bajo Languedoc, cerca de Simore, en Baillabath y en Laymont; tambien las hay no lejos de Auch, y en Gimont y en Castres. Las de Simore son conocidas desde hace unos ochenta años. (*Memoires de l'Academie de Sciences, année 1715.*)

(2) La materia de las turquesas consta de huesos petrificados. La tradicion de Simore es que algunos de estos huesos se parecian á los huesos de las piernas, otros á los de los brazos, y otros á los dientes; y la figura de los dientes es la mas evidentemente reconocida en las turquesas. Entre los egemplares enviados al autor se ven algunos que tan visiblemente como los glosopetros, parecen piezas dentales: tienen del mismo modo su esmalte que está perfectamente conservado; pero la parte ósea, que el esmalte preservaba, lo mismo que la que servia de raiz al diente, que nunca habia estado cubierta de esmalte, es una piedra blanca que puesta al fuego resulta turquesa, tomando su color azul. La figura de dichos dientes no es semejante á la de los glosopetros, que son agudos, mientras que las turquesas están achatadas y han sido al parecer los dientes molares de algun animal. Se hallan algunas de una prodigiosa magnitud;

Burdeos han comprobado en 1719, las observaciones de Gui de la Brosse y de Reamur (1), y muchos años despues en 1746 se ocupó de ellas Mr. Hill en su *Comentario sobre Teofastro*, pretendiendo que las observaciones de este autor griego han precedido á las de los naturalistas franceses. Cierta es que Teofastro despues de haber hablado de las piedras mas preciosas, añade que hay ademas algunas otras, tales como el márfil fósil, que parece jaspeado de negro y de blanco y de zafiro oscuro: con esto alude evidente-

y aunque es lo mas general que se encuentren de menores dimensiones, Mr. de Reamur asegura haberlas visto del tamaño de un puño.

(1) Al hablar de los muchos osamentos que se han hallado dentro de una roca en la parroquia de Haux, pais de entre dos mares, el historiador de la Academia dice: que los miembros de la de Burdeos despues de haber examinado esta materia, han querido experimentar sobre los mencionados osamentos, lo que respecto al origen de las turquesas, habia dicho Mr. de Reamur: han hallado que efectivamente, un gran número de fragmentos de estos huesos petrificados, puestos á un fuego muy vivo, adquirieron un precioso color de turquesa; que algunas particillas adquirieron bastante consistencia, y que talladas por un lapidario llegaron á recibir el pulimento. Llevaron mas adelante su curiosidad, pues practicaron igual experimento sobre huesos recientes que se han ennegrecido por todas partes, á escepcion de algunos menudos trozos que propendian al color azul: de todo esto dedujeron que para trasformarse los huesos en turquesas, tienen necesidad de permanecer por mucho tiempo sumidos en el seno de la tierra, y que la misma materia que ennegrece los huesos recientes, tintura de azul á los que por mucho tiempo han permanecido enterrados, porque adquirieron lenta y gradualmente cierta madurez. Preciso es no olvidar que todos estos huesos que visiblemente pertenecian á varios animales de diversas especies, se han trasformado en turquesas con muy buen éxito. (*Histoire de l'Academie des Sciences, année 1719.*)

mente, dice Mr. Hill, á los puntos negros y azulados que forman el color de las turquesas; pero Teofastro no dice que sea preciso calentar el marfil fósil para que el color negro y azul se esparza: y por otra parte no hace mención alguna de las verdaderas turquesas, que solo á la naturaleza deben su color bellissimo.

Puede creerse que mezclándose el cobre en disolución con el jugo petrificante da á los huesos un color verde, y si el álcali se halla en él combinado como efectivamente lo está en la tierra calcárea, el verde resultará azul; pero tambien el hierro disuelto por el ácido vitriólico puede dar estos mismos colores.

A propósito del *Comentario* de Mr. Hill sobre Teofastro, dice Mr. Mortier: « que no niega que algunos trozos de hueso ó de marfil fósil, como hace dos mil años los llamaba Teofastro, puedan ofrecer los caracteres que se designan á las turquesas de la Nueva Roca, pero cree que las de la Vieja Roca son verdaderas piedras ó menas de cobre, cuya pureza supera á la de las demas, y que mas constantes en su color, resisten á un fuego que convertiria los huesos en cal. Esto es lo que acredita, ademas, segun él, una gran turquesa de doce pulgadas (francesas) de longitud, cinco de latitud y dos de espesor, que ha sido examinada por la Sociedad Real de Londres: uno de los costados parecia escabroso y desigual, como si se hubiese desprendido de una roca: el otro está sembrado de eminencias y de tubérculos que, del mismo modo que los de la hematites botrioides dan á esta piedra la forma de un racimo y hacen patente que el fuego ha fundido su sustancia.»

Creemos con Mr. Mortimer, que el hierro ha podido colorar las turquesas; pero este metal no constituye la base de su sustancia como la de los hematites; y tanto las turquesas de la Antigua ó de la Nueva Roca, como las turquesas coloradas por la na-

turalidad ó por nuestro arte, ó por el fuego de los volcanes, igualmente están mas ó menos penetradas é impregnadas de una tintura metálica. Y como entre las sustancias óseas las hay de diferentes texturas y de mayor ó menor dureza, pues, por ejemplo, el marfil de las defensas del elefante, de la morosa, del hipopótamo y hasta del narval, es mucho mas duro que los demas huesos, deben hallarse, y se hallan en efecto, algunas turquesas mucho mas duras que otras.

El grado de petrificación que hayan recibido dichos huesos, debe contribuir tambien á su mayor ó menor dureza: la tintura colorante será asi mismo tanto mas fija cuanto que los huesos sean mas macizos y menos porosos. Las mas preciosas turquesas son las que por su dureza reciben un vivo pulimento, y cuyo color no se altera ni se cambia con el discurso de los años.

Las turquesas artificiales, es decir, las que han recibido el color por medio del fuego, están sujetas á perder su precioso color azul: se hacen verdes á medida que el álcali se exhala y no es raro verlas perder ese colorido verde ni que se hagan blancas ó amarillentas como lo eran antes de haber sido calcadas.

Por lo demas, debe presumirse que pueden formarse turquesas en todos los lugares donde los huesos mas ó menos petrificados hayan recibido la tintura metálica del hierro ó del cobre. Poseemos en el Gabinete del Rey una mano bien conservada, que parece ser la de una muger, cuyos huesos se han convertido en turquesa: esta mano ha sido hallada en Clancy del Nivernais, no ha sufrido la acción del fuego y está casi cubierta de piel: á escepcion de la última falange de los dedos, de los dos falanges del pulgar, de los cinco huesos del metacarpo y del

hueso inciforme que están descubiertos; todas sus partes óseas tienen un color azul, mezclado con un verde mas ó menos oscuro.

CORAL.

Como se sabe, el coral es de la misma naturaleza que las conchas: prodúcese así como las madreporas, astroitas, cerebros de mar, etc., por la resudacion del cuerpo de una multitud de animalillos, á los cuales sirve de morada, siendo en este género la única materia que tenga cierto valor.

Suele hallarse con bastante abundancia al rededor de las islas y á lo largo de las costas, en casi todas las partes del mundo. La isla de Córcega, que pertenece actualmente á la Francia, está cercada de rocas y de bajíos que podrian suministrar una gran cantidad, y muy bien haria el gobierno en no descuidar esta parte de comercio que tan útil seria para dicha isla. Nos parece conveniente publicar aqui el extracto de una memoria que nos fué dirigida por el ministro en 1775: esta memoria que contiene muy buenas observaciones, es de Mr. Fraticelli, vice-cónsul de Nápoles en Cerdeña.

«Hay como cosa de doce años, dice Mr. Fraticelli, que los pescadores no frecuentan ó frecuentan muy poco, los mares de Córcega para hacer esta pesca: no podian ir á la costa con seguridad durante la guerra de los corsos, de suerte que casi la habian abandonado de todo punto. Así permanecieron las cosas hasta el año de 1771 en que unos cuarenta napolitanos ó genoveses acometieron esta empresa: en

virtud de los malos tiempos que reinaron en aquel año, su pesca no fué muy abundante; y aunque atendida esta razon habia sido mediocre, hallaron las rocas muy ricas en coral: hubiesen recommenzado su pesca en 1772 si no les arredrase el temor de los bandidos que infestaban la isla.

Por esta causa pasaron á Cerdeña donde desde algunos siglos á esta parte se pesca el coral del mismo modo que en otras muchas naciones; pero hasta el presente solo hicieron una pesca mediocre, aunque hallan siempre tanto coral como el que hallaban veinte años antes, puesto que si se pesca por un lado nace al mismo tiempo por otro: ademas de esto, es de presumir que pase mucho tiempo antes de que las redes que una vez se tienden, caigan en el mismo parage, aunque se pesque sobre la misma roca. En consecuencia de las indagaciones que he practicado y de las pesquisas que hice, soy de parecer que el coral crece en pocos años y que se envejece, se averia y resulta picado, y que hasta su tallo se desprende, puesto que en la pesca se recoge mas del llamado ricaduto (es decir, caído del tallo) y terraglio (esto es, recogido por tierra y casi podrido) que de cualquiera otra especie.

«Como hay muchas especies de coral, es mas estimado el mas grueso y de mas bello color: tiénese por pasadero el que aunque grueso, comienza á ser atacado por la vejez y ha perdido por consiguiente alguna parte de su color: si un pescador mientras dura la estacion de pesca, consigue reunir hasta cincuenta libras de coral de primera calidad, puede decirse que hizo una buena pesca, puesto que lo vende despues de siete á nueve piastras la libra, es decir, desde treinta á cuarenta francos cada una: de segunda calidad es el que aunque no muy grueso, se presenta enterizo y tiene un bonito color sin estar

corroído; muy poco se pesca de esta calidad, y se vende de ocho á diez francos cada libra: de tercera calidad es el que ha caído de su tallo y que por haber perdido su color se llama sbianchito (emblanquecido): este coral está siempre muy corroído y por lo mismo lo venden los pescadores á un precio muy moderado: pertenece á la cuarta especie el que se llama terraglio, que se despacha á un precio muy ínfimo. De todo lo espuesto se deduce que el coral se pierde envejeciendo y se avería en el mar sin provecho alguno.

«Desde el mar de Bonifacio hasta el golfo de Valymo hay muchas rocas ricas en coral, no muy distantes de tierra; pero en cambio tienen muy poca estension: la mas considerable es la que se denomina la Secca di Tizzano (escollo de Tizzano, que dista de tierra como tres leguas) que segun dicen los pescadores, tiene ocho de circunferencia. Esta roca es muy rica en coral, aunque es mas abundante el de última calidad: se cree que esto procede de la considerable estension de la roca que hace que trascuran muchos años antes que se pueda encontrar exactamente el mismo sitio en que se ha pescado los años precedentes; de suerte que el coral es muy viejo, se corroe y se hace terraglio quedando muy poco de la primera calidad.

«Tambien hay otra roca que se intitula la Secca grande, y se halla entre la isleta que se llama Senara la Cerdeña y la Córcega: preténdese que tiene once leguas de circunferencia, y que es mucho mas rica en coral que la de Tizzano, aunque es menos frecuentada por estar mas distante de la isla. Su coral es tambien muy inferior al de la primera roca: algunos millares de pescadores podrian tender sus redessobre estas grandes rocas submarinas, y muchos siglos habrian de trascurrir antes que se agotase el coral.

«Las ventajas que disfrutaban los pescadores antes que estuviese prohibida la pesca en la ciudad de Bonifacio y en toda la isla, eran de gran consideracion; porque aunque viven miserablemente, se proveen de todos los géneros necesarios, cada uno en provecho propio, y la mayor ventaja es para el dominio real, en atencion á los subidos derechos que se exigen por la importacion de los géneros estrangeros.

«Como siempre se hace una pesca mediocre en Cerdeña, aunque los pescadores hallan los géneros á un precio moderado, si se estendiese la pesca hasta Córcega, y el derecho dominal, al menos por los primeros años no se aumentase, reunirianse todos los pescadores, y el número de estos pudiera esceder de unos trescientos: esta clase de comercio enriqueceria á una gran parte de la isla, tanto mas cuanto que al presente, son los géneros tan abundantes que se ha visto precisado el gobierno á permitir la esportacion de los cereales: entonces todo quedaria en la isla, y de este modo conseguiria las mas considerables ventajas.»

Tambien el coral es muy abundante en las costas de Sicilia. Mr. Bridone describe el modo con que se pesca en los términos siguientes: «La pesca del coral dice, con mas particularidad se hace en Trápani: se ha inventado una máquina muy á propósito para este objeto: consiste en una gran cruz de madera, en el centro de la cual se ata una piedra dura y muy pesada, capaz de hacerla descender y mantener en el fondo: se colocan porciones de redecilla en cada uno de los brazos de la cruz, y se mantienen horizontalmente en equilibrio, por medio de una cuerda que se deja caer al agua: cuando los pescadores conocen que toca al fondo, atan la cuerda á sus barquillas, reman despues al rededor de las capas de coral; la volumi-

nosa piedra desprende el coral de las rocas y se deposita en la red. Despues de esta invencion, la pesca del coral vino á ser un importante ramo de comercio para la isla de Sicilia.»

PETRIFICACIONES Y FÓSILES.

Todos los cuerpos organizados, sobre todo los que son sólidos, tales como las maderas y los huesos, pueden petrificarse recibiendo entre sus poros los jugos calcáreos ó vitreos; muchas veces, á medida que la sustancia animal ó vegetal se destruye, ocupa su lugar la materia pétreá, de suerte que sin cambiar de forma, las maderas y los huesos se hallan convertidos en piedra calcárea, en mármoles, en guijarros, en ágatas, etc.

Reconócense evidentemente en la mayor parte de dichas petrificaciones todos los rasgos de su antigua organizacion, aunque no conservan ninguna parte de su primera sustancia: su materia ha sido destruida y reemplazada sucesivamente por el jugo petrificante, al cual su textura tanto interior como exterior, ha servido de molde, de suerte que la forma domina en esta parte sobre la materia hasta el punto de existir despues de ella.

Esta operacion de la naturaleza es el gran medio de que se ha servido y de que se sirve todavia para conservar eternamente las impresiones de los seres perecederos: efectivamente, por estas petrificaciones reconocemos sus producciones más antiguas y formamos una idea de las especies ya aniquiladas, cuya existencia ha precedido á la de todos los seres que

actualmente viven ó vegetan. Estos son los únicos monumentos de las primeras edades del mundo: su forma es una inscripcion auténtica, muy fácil de leer, si se compará con las formas de los cuerpos organizados del mismo género; y como ya no se hallan individuos análogos en la naturaleza viva, nos vemos en la precision de fijar la existencia de estas especies, actualmente perdidas, en aquellos tiempos, cuando el calor del globo era más considerable, y sin duda necesario á la vida y á la propagacion de los animales y vegetales que ya no existen en la tierra.

Especialmente entre los peces y los mariscos, primeros habitantes del globo, es donde puede contarse mayor número de especies que ya no subsisten: nos abstendremos de emprender su enumeracion que además de prolija, seria incompleta: este trabajo, que requiere el estudio de la antigua naturaleza, exigirá por sí solo, más tiempo que el que nos resta de vida, y no podemos hacer más por nuestra parte, que recomendarlo á la posteridad: estos añejos títulos aristocráticos de la naturaleza, deben ser buscados con tanto mayor esmero, cuanto que más distemos de la época de la creacion. Reuniéndolos y comparándolos cuidadosamente, se dejará ver que ha sido más grande y más creadora la naturaleza en la primavera de su vida, que lo ha sido en las edades subsiguientes; siguiendo sus degradaciones se observarán las pérdidas que ha experimentado, y podrán determinarse además algunas épocas en la sucesion de las existencias que nos han precedido.

Las petrificaciones son los monumentos mejor conservados, aunque los más antiguos de las primeras edades: las que se conocen con el nombre de fósiles, pertenecen á los tiempos subsiguientes: las partes más sólidas, las más duras, y particularmente los dientes de los animales, son las que se han conservado intactas.

tas, ó poco alteradas, en el seno de la tierra, los dientes del requino que se conocen con el nombre de glosopetros, los del hipopótamo, las defensas del elefante y otros osamentos fósiles, rara vez están petrificados: su estado es mas bien el de una descomposicion mas ó menos adelantada.

El marfil del elefante, de la morsa, del hipopótamo, del narval, y generalmente todos los huesos que tienen por base de su sustancia una tierra calcárea, recobran desde luego su primitiva naturaleza, y se convierten en una especie de greda: solo con el tiempo, y muchas veces por circunstancias locales y particulares, se petrifican y reciben mas dureza que la que naturalmente tenían. Las turquesas son el mas precioso ejemplo que podemos citar al ocuparnos de las petrificaciones óseas, y no obstante, son incompletas porque la sustancia de los huesos no está enteramente destruida, y plenamente reemplazada por el jugo vítreo ó calcáreo.

Por lo mismo, se hallan las turquesas, así como los demás huesos y dientes fósiles de los animales, entre las primeras capas de la tierra á una corta profundidad, al paso que las conchas petrificadas suelen hacer parte de los últimos bancos que sitan debajo de nuestras colinas, y que solo á grandes profundidades se ven igualmente en las esquitas y en las pizarras, impresiones de peces, de crustáceos y de vegetales, que parecen indicarnos que su existencia ha precedido, hasta de muy lejos, á la de los animales terrestres.

No obstante los osamentos de estos últimos, conservados en el seno de la tierra, aunque mucho menos antiguos que las petrificaciones de los mariscos y de los peces, no dejan de presentarnos especies de animales cuadrúpedos que ya no existen: para convencerse de esto, basta comparar los enormes dientes

de puntas embotadas con los de nuestros mayores animales, que actualmente moran en la tierra, y nos veremos forzados á confesar que el animal de tan prodigiosa magnitud, al cual aquellos dientes podian pertenecer, era de una especie mucho mas colosal que el elefante; que del mismo modo los muy voluminosos dientes cuadrados que hemos creído poder comparar con los del hipopótamo, son también reliquias de animales desmesuradamente gigantescos. de los cuales no conservamos un modelo exacto, ni siquiera hubiésemos podido formar una idea de ellos sin unos testimonios tan auténticos como irrecusables: no solamente nos acreditan la existencia pasada de especies colosales, diferentes de todas las especies que actualmente vegetan, sino también la magnitud gigantesca de los primeros padres de nuestras actuales especies: las defensas del elefante desde diez á doce pies de longitud, y los voluminosos dientes del hipopótamo, acreditan de un modo indudable que estas especies colosales eran antiguamente tres ó cuatro veces mayores, y probablemente su fuerza y sus demás facultades estarian en proporción de su volumen.

Lo mismo puede decirse de los peces y mariscos que de los animales terrestres; sus despojos nos revelan el exceso de su magnitud; y en efecto ¿existe ninguna especie que pueda compararse á esas grandes volutas petrificadas cuyo diametro es de muchos pies y su peso de muchos centenares de libras? Estos mariscos de tan prodigioso tamaño solo en el seno de la tierra existen, y no queda de ellos otra cosa que su modelo, su forma: la sustancia del animal ha sido destruida, y la forma de la concha se ha conservado por medio de la petrificación.

Basten estos ejemplos para darnos una idea de las fuerzas de la naturaleza jóven: animada de un fuego mas vivo que el de nuestra temperatura actual, sus

producciones tenian mas vida, su desarrollo era mas rápido y su volúmen mas considerable; pero á medida que la tierra se ha ido enfriando, la naturaleza viviente sufrió una disminucion en sus dimensiones; y no solamente han disminuido en el volúmen de su cuerpo las especies subsiguientes, sino que no pudiendo ya vivir las primeras especies que durante la época de un excesivo calor se habian originado, han perecido para siempre. ¡Y cuantas no perecerán aun en la sucesion de los tiempos, á medida que los tesoros del fuego disminuyan por el desperdicio del calor terráqueo que sirve de base á nuestro calor vital, y sin el que todo ser vivo se hace cadáver, y toda sustancia organizada se convierte en materia bruta.....!

Si consideramos en particular esta materia bruta que proviene del detrimento de los cuerpos organizados, la imaginacion se halla agoviada con el peso de su increíble y asombroso volúmen, y el entendimiento se pasma considerando el tiempo prodigioso que es indispensable suponer para la sucesion de las inmemorables generaciones atestiguadas por sus despojos y los resultados de su destruccion.

Las petrificaciones que han conservado la forma de los productos del antiguo Océano, son no mas que unidades si se comparan con los millones de estos mismos cuerpos marinos que se han reducido á polvo, y cuyos detrimentos acumulados por los movimientos de las aguas, han formado la masa entera de nuestras colinas calcáreas, aun sin incluir en este número todas las pequeñas masas petrificadas ó mineralizadas que se descubren entre la tierra limosa. ¿Será posible que pueda reconocerse la duracion del tiempo empleado en estas grandes construcciones y el que ha trascurrido desde la petrificacion de estos dechados de la antigua naturaleza?

Solo se pueden fijar límites muy vagos é incier-

tos entre la época de la ocupacion de las aguas y la de su retirada, épocas cuya duracion sin duda hemos acertado escesivamente para colocar en ellas la serie de todos los acontecimientos generativos que parecian exigir mucho mas tiempo y que requerian se admitiesen muchos millares mas de años entre los límites de una y otra época.

Uno de los mayores acontecimientos es la disminucion de los mares, que desde la cumbre de las montañas paulatinamente se han deprimido hasta ponerse al nivel de las tierras mas bajas. Una de las causas principales de esta depresion de las aguas, es como ya lo hemos dicho, el abajamiento sucesivo de las hinchazones, protuberancias ó eminencias cavernosas formadas por el fuego primitivo en las primeras capas del globo, cuyas bóvedas habrá penetrado el agua y ocupado su vacío; pero otra causa tal vez mas eficaz, aunque menos perceptible, y que debemos indicar aqui como dependiente de la formacion de los cuerpos marinos, es el consumo real de la inmensa cantidad de agua que ha entrado y que actualmente entra todavia en la composicion de dichos cuerpos pétreos.

Puede demostrarse la presencia del agua en todas las materias calcáreas; pues reside en ellas tan abundantemente que suele constituir mas de una cuarta parte de su masa, y absorvida incesantemente por las generaciones sucesivas de los mariscos y otros animales del mismo género, se conservó el agua entre sus despojos. De suerte que todas nuestras montañas y colinas calcáreas realmente están compuestas de mas de una cuarta parte de agua: así es que el volúmen aparente de este elemento, quiero decir la altura de las aguas, ha disminuido en proporcion de una cuarta parte de la masa perteneciente á todas las montañas calcáreas, puesto que la cantidad real de

agua ha sufrido esta merma por su incorporacion á toda materia conchosa en el momento de su formacion; y cuanto mas se multipliquen los mariscos y otros animales maritimos del mismo género, tanto mas disminuirá la cantidad de agua, y tanto mas los mares descenderán de nivel.

Los cuerpos de sustancia conchosa y calcárea, son efectivamente el intermedio y el gran resorte que la naturaleza emplea para convertir el líquido en sólido: el aire y el agua que dichos cuerpos han absorbido durante su formacion y su desarrollo, quedan como encarcelados y fijos para siempre: solo el fuego puede desprenderlos calcinando la piedra, de suerte que para devolver al mar toda el agua que ha perdido por la produccion de las sustancias conchíferas, preciso seria suponer un incendio general, un segundo estado de incandescencia del globo á favor del que toda la materia calcárea dejase exhalar el aire fijo y el agua que tan gran parte constituyen de su sustancia.

La cantidad real del agua de los mares ha disminuido, por tanto, á medida que se han multiplicado los animales conchíferos, y su volúmen aparente, ya reducido por esta primera causa, necesariamente debió deprimirse también por el abajamiento de las cavernas, que recibiendo las aguas en su profundidad sucesivamente han disminuido su altura, y esta depression de los mares aumentará de siglo en siglo, en tanto que la tierra experimente trastornos y hundimientos, y á medida también que se forme nueva materia calcárea por la multiplicacion de esos animales marinos revestidos de materia conchil: su número es tan grande, su generacion tan rápida, tan abundante, y tan estensos sus despojos, que nos preparan en el fondo del mar nuevos continentes, sobrepuestos por colinas calcáreas, que las aguas dejarán en descubierto para la posteridad, como antes de ahora deja-

ron por el mismo estilo los que al presente habitamos.

Por haber sido primitivamente formada en el agua toda la materia calcárea, no es de admirar que esta última contenga una gran cantidad de aquella: por el contrario, absolutamente la contiene ninguna de las materias vitreas originadas por el fuego, y no obstante por el intermedio del agua se verifican igualmente las concreciones secundarias y las petrificaciones vitreas y calcáreas; las conchas, los esquinós, las maderas convertidas en guijarros ó en ágatas, solo deben este cambio á la infiltracion de una agua cargada de jugo vitreo, y este ocupa el lugar de su primera sustancia al paso que va destruyéndose.

Aunque bastante comunes las petrificaciones vitreas, lo son sin embargo mucho menos que las petrificaciones calcáreas, pero con frecuencia son en cambio mas perfectas y presentan todavía mas exactamente la forma, tanto exterior como interior de los cuerpos, tal como era antes de la petrificacion: esta materia vitrea, mas dura que la calcárea, resiste mejor á los choques, á los frotamientos de los demas cuerpos, bien asi como á la accion de las sales de la tierra, y á todas las causas que pueden alterar, quebrar y pulverizar las petrificaciones calcáreas.

Una tercera especie de petrificacion, que se efectua, asi mismo, por medio del agua, y se puede considerar como una mineralizacion, se presenta muchas veces en las maderas que se han hecho piritosas, y en las conchas cubiertas, y algunas veces penetradas por el agua cargada de las partes ferruginosas, que contenian las piritas: estas particulas metálicas ocupan paulatinamente el sitio ocupado por la sustancia de la madera que se destruye, y sin alterar su forma la convierten en menas de hierro ó de cobre.

Los peces en las pizarras, las conchas, y particularmente los cuernos de ammon en las arcillas, apa-

recen cubiertos muchas veces con un barniz ó capa piritosa que presenta los mas bellos colores: á la descomposicion de las piritas contenidas en las arcillas y en las esquitas, debemos atribuir esta especie de mineralizacion que se opera del mismo modo, y por los mismos medios que la petrificacion calcárea ó vítrea.

Cuando el agua cargada de particulas calcáreas, vitreas ó metálicas no las ha reducido á moléculas bastante ténues para penetrar en el interior de los cuerpos organizados, solo consiguen adherirse á su superficie y envolverlos con una incrustacion mas ó menos espesa. Las aguas que se desprenden de las montañas y colinas calcáreas, forman generalmente incrustaciones en sus tubos de conduccion, y al rededor de las raices de los árboles y otros cuerpos que inmóviles residen en la estension de su curso, y muchas veces dichos cuerpos incrustados no llegan á petrificarse.

Para verificar la petrificacion, no solamente se requiere mas tiempo, si no tambien mas atenuacion en la materia cuyas moléculas no pueden entrar en el interior de los cuerpos y sustituirse á su primera sustancia sino cuando están disueltas y reducidas á la mayor tenuidad; por egemplo, esas lindas piedras nuevamente descubiertas, á las que se ha dado el nombre impropio de mármoles opalinos, mas bien son incrustaciones ó concreciones que petrificaciones, puesto que se observan y descubren fragmentos de burganos y de almejas de Magallanes con sus propios colores: las conchas de estos mariscos por consiguiente, todavía no estaban disueltas al entrar en la formacion de estos mármoles; solo estaban divididas en menudas porciones que se han mezclado con el polvo calcáreo de que están compuestos.

El jugo vítreo, es decir, el agua cargada de particulas vitreas, muy pocas veces forma incrustaciones

ni aun sobre las materias que les son análogas: el esmalte cuarzoso que reviste ciertas rocas de gres, es un egemplo de estas incrustaciones, pero generalmente las moléculas del jugo vítreo están bastante atenuadas, bastantedisueltas para penetrar el interior de los cuerpos, y reemplazar su sustancia á medida que se destruye: este es el verdadero carácter que distingue á la petrificacion, tanto de la incrustacion que no es mas que un revocamiento, como de la concrecion que no es otra cosa que una aglomeracion de partes mas ó menos finas, mas ó menos toscas.

Las materias metálicas y calcáreas forman por el contrario mucho mayor número de concreciones y de incrustaciones y concreciones que de petrificaciones ó mineralizaciones, porque el agua las desprende en menos tiempo y las trasporta en mas voluminosas partes que las de la materia vítrea á la que solo puede atacar y disolver por una accion lenta y constante, toda vez que esta materia en virtud de su dureza, le resiste con mas tenacidad que las sustancias calcáreas ó metálicas.

Hay muy pocas aguas que sean absolutamente puras; en su mayor parte están cargadas de cierta cantidad de partes calcáreas, gipsosas, vitreas ó metálicas; y cuando estas particulas todavía no se hallan en estado de polvo impalpable, descienden en sedimento al fondo del agua y no mas pueden formar que concreciones ó incrustaciones toscas: solo penetran los demas cuerpos cuando están bastante atenuadas para ser recibidas entre sus poros.

En tal estado de atenuacion no alteran la limpidez ni aun la ligereza del agua que las contiene y les sirve de vehiculo: no obstante, muchas veces en estas aguas, tan puras en apariencia, se forman en menos tiempo las petrificaciones mas sólidas: hay egemplo de cangrejos y otros cuerpos petrificados antes de

muchos meses en ciertas aguas, y con particularidad en Sicilia cerca de las costas de Mesina: citanse tambien las maderas reducidas á guijarros en ciertos rios, y tenemos la persuasion que por medio del arte no es difícil imitar la naturaleza, y petrificar los cuerpos con el agua convenientemente cargada de materia pétreá; y si este arte llegase á su perfeccion, mas precioso seria para la posteridad que el arte de embalsamar los cuerpos.

Pero mas bien en el seno de la tierra que en el mar, y sobre todo entre las capas de materia calcárea, es donde se opera la petrificacion de los cangrejos y otros crustáceos, de los cuales algunos y particularmente los esquinós, suelen hallarse petrificados en guijarros, ó mas bien en piedras de chispa situadas entre los bancos de piedra blanca y de greda.

Tambien se hallan peces petrificados entre las materias calcáreas: tenemos dos en el Gabinete del Rey, de los cuales el primero parece ser un salmon, cuya longitud es como de dos pies y once pulgadas, y el segundo, una trucha de diez y seis á diez y nueve pulgadas, ambos muy bien conservados: las escamas, las espinas, y todas las partes sólidas de su cuerpo están plenamente petrificadas de materia calcárea; pero sobre todo en las esquitas, y particularmente en las pizarras, es donde se hallan peces muy bien conservados; antes puede decirse que están mineralizados que petrificados, y en general dichos peces de los cuales la naturaleza ha conservado el cuerpo, con mas frecuencia se hallan en estado de desecamiento que de petrificacion (1).

(1) Todos los que gustan de leer las obras de viages, saben muy bien que se hallan peces entre las piedras grisáceas en una montaña de Siria á algunas leguas de Tripoli, del mismo modo que una montaña de la China no lejos

Esta especie de reliquias de los animales de la tierra son mucho mas raras que las de los habitantes del mar: ademas, solo las partes sólidas de sus cuerpos, tales como los huesos y las astas, especialmente las de ciervo, rengífero, etc., suelen hallarse en un

de una poblacion llamada Yenhiang-Hien, que pertenece al territorio de Foug-Sianc Fou.

Entre todos los peces de que hemos hablado, ninguno hay que no pueda considerarse como absolutamente petrificado, excepto los que se hallan entre las pizarras negras de Glaris, y las pizarras metálicas de las minas de Alemania. La razon de esto consiste en que las moléculas que han formado esta especie de pizarra, tan perfectamente se han insinuado en la sustancia de los peces, que ha sido absorbida, de suerte que por haber conservado la forma de los peces, pueden recibir estos la denominacion de peces petrificados ó de peces metalificados.

No sucede lo mismo con los peces que están encerrados entre placas de piedra grisácea: estos han sido simplemente desecados, embalsamados y endurecidos, casi del mismo modo que si se hubiesen metamorfoseado en una especie de asta muy dura, tal como lo es la sustancia de las plantas marinas que se llaman córneas ó cornigeras.

La sustancia de los peces que han sufrido esta trasformacion, juntamente con su forma y colorido, los hace distinguir muy bien de la sustancia de la piedra que los contiene: la mayor parte de ellos, son de un color rojizo, otros ofrecen un color moreno mas ó menos oscuro, ostentan otros un amarillo luciente, otros en fin, son negros; pero este color sombrío, proviene de un jugo betuminoso que forma en muchas piedras, figuras de arborizaciones que se llaman dendritas.

Y por lo que respecta á los peces que están encerrados entre placas de pizarras metálicas, hay algunos que tienen simplemente el color de la pizarra, mientras que otros tienen escamas que relucen como si fuesen de oro, de plata ó de cualquier otro metal, lo mismo que sucede á los cuernos de ammon de que ya nos hemos ocupado.

estado imperfecto de petrificación comenzada: frecuentemente la forma de estos osamentos no conserva sus verdaderas dimensiones; están como abotargados por la interposición de la sustancia estraña que se insinuó en su textura, sin que la antigua sustancia fuese destruida, es más bien una incrustación interior que una verdadera petrificación. Puede verse

Todos estos peces han sufrido según las diferentes circunstancias, muchos trastornos accidentales, semejantes á los que se observan en los crustáceos y testáceos que han sido encerrados entre los bancos de las rocas y entre las capas de tierra.

En general todos esos peces han tenido la cabeza aplastada, muchos la han perdido, otros han perdido la cola: las aletas han sido trasportadas en algunos; otros han sido encorvados en forma de arco: se encuentran muchos en que una parte del cuerpo ha sido separada de la otra; de algunos solo queda el esqueleto; otros no han dejado mas que fragmentos: es muy frecuente encontrar placas que contengan mas de un pez diversamente situado, y algunas veces solo se halla un conjunto raro y sorprendente de espinas, aletas y otros fragmentos de peces pertenecientes á diversas clases.

Estas irregularidades solo pueden ser atribuidas á los movimientos del agua que circunda á los peces, al encuentro ó choque de diversos cuerpos, que nadan juntos, y á los diferentes esfuerzos reciprocos de las capas á medida que van condensándose.

Añádase á esto que los peces de que nos ocupamos, son tanto mejor conocidos cuanto que son mas voluminosos; que hay algunos cuyas vértebras están como cristalizadas, y en el sitio que ocupaba la médula de otros se hallan pequeñas cristalizaciones: á pesar de estas y otras variaciones no puede dudarse que realmente hayan sido peces de agua dulce ó salobre, porque muchos sábios han reconocido diversas especies como sollas, pertigas, truchas, arenques, sardinas, anchoas, ferratos, rodaballos, cabezudos, doradas, (que se llaman salmonetes en el Languedoc) anguillas, siluros, guapervas del Brasil, crocodilos, etc.

y distinguirse fácilmente este aumento de volúmen en los femures y otros huesos fósiles de elefante que están en el Gabinete del Rey: su dimension en longitud no es proporcional á las de latitud y espesor.

Lo repetimos, solo á nuestro pesar abandonamos estos objetos interesantes, estos preciosos monumentos de la antigua naturaleza que nuestra edad avanzada no nos concede suficiente tiempo para examinar detenidamente y deducir las consecuencias que entrevemos, y que por estar fundadas sobre conjeturas no deben tener lugar en esta obra, donde nos hemos propuesto presentar no mas que verdades apoyadas sobre hechos.

Después de nosotros vendrá alguno que pueda computar el tiempo necesario al mayor abajamiento de los mares y á la disminución de las aguas por la multiplicación de los mariscos, de las madreporas y de todos los cuerpos pétreos que no cesan de producirse; balanceará las pérdidas y las ganancias del globo, cuyo calor propio se exhala incesantemente; pero que recibe en compensación todo el fuego que se encierra en los detrimentos de los cuerpos organizados; deducirá que si el calor del globo fuese siempre el mismo y siempre tan numerosas y tan rápidas las generaciones de animales y de vegetales, la cantidad del elemento del fuego aumentaría sin cesar, y que por último, en lugar de concluir por el frio y el hielo, á impulsos del fuego podría el globo perecer.

Los sábios naturalistas compararán el tiempo que ha sido preciso para que los detrimentos combustibles de los animales y vegetales hayan sido acumulados en las primeras edades, hasta el punto de alimentar por espacio de algunos siglos el fuego de los volcanes; compararán, decimos ese tiempo con el que sería necesario para que á fuerza de multiplicarse los cuerpos organizados, las primeras capas de la tierra

estuviesen enteramente compuestas de sustancias combustibles, lo que en tal caso podría producir un nuevo incendio general, ó por lo menos un considerable número de nuevos volcanes, pero verán al mismo tiempo que como el calor del globo disminuye progresivamente, no es de temer este fin, y que la disminucion de las aguas, unida á la multiplicacion de los cuerpos organizados, no podrá menos que retardar algunos millares de años la invasion del globo entero por los hielos y la muerte de la naturaleza por el frio.

PIEDRAS VÍTREAS

MEZCLADAS DE PIEDRAS CALCÁREAS.

Después de las estalactitas y concreciones puramente calcáreas, debemos presentar las que están mezcladas de materias vítreas y de sustancias calcáreas, y observaremos desde luego, que la mayor parte de las materias vítreas de segunda formacion no son absolutamente puras: las unas, y esto en su mayor parte, deben el color que ostentan á los vapores metálicos; y en otras muchas, el metal y el hierro en particular, ha entrado como parte maciza y constituyente, y les ha dado no tan solo el color, sino tambien una densidad que supera á la de los demas vidrios primitivos, y que solo al metal puede atribuirse; por último, otras están mezcladas de partes calcáreas ya en mayor ó menor cantidad.

La zeolita, lapislázuli, las piedras de chispa, y hasta los espátos-fluores, todos están mezclados en mayor ó menor cantidad de sustancias calcáreas y de

materia vítreas, cargada muchas veces de partes metálicas, y cada una de estas piedras tiene propiedades particulares que pueden servir para que se distingan las unas de las otras.

ZEOLITA.

Ninguna mención hicieron los antiguos de esta piedra, y los naturalistas modernos la han confundido con los espátos, á los cuales la zeolita se parece en efecto por algunos caracteres aparentes. Monsieur Cronsted es el primero que la ha distinguido, y que nos dió á conocer algunas de sus propiedades particulares. MM. Swab, Bucquet, Bergmann y algunos otros, se han ocupado después de analizarla químicamente; pero de todos los naturalistas y químicos modernos Mr. Pelletier es el que ha trabajado acerca del particular con mejor éxito.

Esta piedra se halla abundantemente esparcida en la isla de Feroe, desde donde se llevó á Francia y Alemania: la zeolita de Feroe es la que preferentemente eligió Mr. Pelletier para practicar sus experimentos, después de haberla distinguido de otra piedra á la que se ha dado el nombre de zeolita afelpada, y que no es una zeolita, sino una piedra calaminar.

Ha reconocido Mr. Pelletier que la sustancia de la verdadera zeolita es un compuesto de materia vítreas ó arcillosa y de sustancia calcárea (1); y como

(1) «La sustancia de la zeolita, dice Mr. Pelletier, es un compuesto natural de veinte partes de tierra arcillosa, bien calcinada, de ocho partes de tierra calcárea en el mismo estado, de otras cinco partes de tierra enarrozosa ó de sílex y de veinte y dos partes de flegma ó de