

tapizar sus paredes é insensiblemente las recubre de un espesor considerable de capas adicionales y sucesivas: allí forma mamelones, estrias, canaluras vacías y salientes, que suelen descender desde la parte mas alta hasta la mas baja, donde se reune dicha materia espática en congelaciones, concluyendo por rellenar algunas veces, toda la hendidura que separaba antes las dos partes de la roca. Esta materia espática que se acumula en las cavidades y las hendiduras de las rocas no es generalmente de espato puro, sino mezclado de partes pétreas mas toscas y opacas; y tan solo se reconoce el espato por los puntos brillantes que en mas ó menos cantidad percibense siempre en sus congelaciones.

Cuando dichos puntos brillantes se multiplican, cuando se ostentan mas gruesos y distintos, imitan en su forma á los granos de sal marina; por tanto á las piedras revestidas de estas cristalizaciones espáticas dan los obreros el nombre poco adecuado de piedra de sal. No son siempre las piedras mas duras ni las que están compuestas de casquijo, sino las que contienen una considerable cantidad de conchas y de puntas de equinos las que ofrecen esta especie de cristalización en forma de granos de sal; y puede observarse que aparece siempre en granos mas crecidos sobre la superficie que en el centro de las piedras, porque los granos del interior se hallan siempre ligados y perfectamente unidos.

Como el jugo petrificante que se filtra por las piedras de los bancos inferiores, que rellena sus cavidades, las juntas horizontales y las grietas perpendiculares, solo proviene de la descomposicion de la materia de los bancos superiores, al desprenderse de ellos, debe de causarles una alteracion sensible: así se observa que en las canteras, la piedra de los primeros bancos esperiméntó degradaciones: solo se ve

en ella un limitado número de puntos brillantes; y está dividida en pequeños pedazos irregulares, delgados y bastante ligeros que se quiebran fácilmente.

Pasando el agua por los primeros bancos debió robar los elementos del cimento espático que ligaba las partículas de la piedra y desprender al mismo tiempo una cantidad no despreciable de una materia mas tosca; y con la mezcla se han formado todas las congelaciones opacas que rellenan las cavidades de las rocas; pero cuando el agua cargada con la misma materia sufre la espurgacion de un segundo filtro, penetrando la piedra de los bancos inferiores, cuyo tegido es mas apretado, abandona y deposita en su camino todas las partes toscas, y entonces las estalectitas á que da formacion, son de verdadero espato homogéneo, puro y trasparente. Ya veremos muy luego que en las piedras vitreas lo mismo que en las calcáreas la pureza de las congelaciones depende del número de filtraciones que han esperimentado, y de la tenuidad de los poros, en las materias que han servido de filtro.

DEL ALABASTRO.

El alabastro, con el cual los poetas han comparado tantas veces la blancura de nuestras bellas, es un mineral bien distinto del que vamos á hablar: aquel es una sustancia gipsosa, una especie de yeso muy blanco, mientras que el verdadero alabastro es una materia puramente calcárea, con mas frecuencia colorado que blanco, y siendo mas duro que el

yeso no lo es tanto como el mármol. Los colores mas comunes de los alabastros son el blanquecino, el amarillo y el rojizo, aunque tambien se encuentran algunos mezclados de gris y de un color moreno negrozco. Suelen tener tintas de dos de estos colores, algunas veces de tres y muy pocas de cuatro ó cinco; mas pueden recibir todos los matices de colorido que se encuentran en los mármoles bajo cuya masa se forman.

El alabastro de Italia es uno de los mas bellos: presenta un gran número de manchas de un calor rojo-oscuro sobre un fondo amarillento, y solo es trasparente en algunas partes. El de Malta es amarillento mezclado de gris y negro, descubriéndose tambien en él algunas partes transparentes. Los alabastros que los italianos llaman agatizados son los que tienen mas transparencia é imitan mejor á las ágatas por la disposicion de sus colores. Otro hay que se llama alabastro onix porque presenta círculos concéntricos de diferentes colores: tambien se conocen alabastros herborizados, y estas herborizaciones son generalmente morenas ó negras. Volterra es la poblacion de Italia mas celebrada por sus alabastros, y en ella se cuentan mas de veinte variedades diferentes por los grados de transparencia y el matiz de sus colores. Los hay blancos, de aguas diáfanas con algunas vetas negras y opacas, y otros que son absolutamente opacos y de color bastante mate, con manchas negras y herborizaciones ramosas. Todos los alabastros son susceptibles de un pulimento mas ó menos brillante; pero los alabastros tiernos solo se pueden pulimentar con otras materias mas tiernas, y sobre todo con la cera.

Hay alabastros bastante duros en Volterra y otros parages de Italia, mas sin embargo no lo son tanto como el alabastro de Persia y de algunas otras regiones de Oriente.

No debemos persuadirnos como el vulgo de que el alabastro es siempre blanco, por mas que su blancura sea entre nosotros proverbial. Lo que ha dado lugar á este error ha sido que la mayor parte de los artistas, y aun algunos quimicos, confundieron dos materias dando como los poetas el nombre de alabastro á una especie de yeso muy blando y de una estrechada blancura, mientras que los naturalistas han aplicado el mismo nombre á una materia calcárea que se disuelve por los ácidos y se convierte en cal, al mismo grado de calor de la piedra. Los ácidos, todo lo contrario, ninguna impresion dejansobre la otra materia blanca que es verdadero yeso; y bien habia descrito Plinio nuestro alabastro calcareo diciendo que es de color de miel.

Habiendo bajado en 1740 á las grutas d'Arcy-sur-Cure, cerca de Vermanton, hemos adquirido desde luego una idea exacta de la formacion del alabastro por la inspeccion de las grandes estalactitas en tubos, en columnas y en lienzos, con los que dichas grutas, que parecen antiguas canteras, están incrustadas y rellenas en parte. La colina en la cual se encuentran estas vetustas canteras, ha sido atacada por su flanco á una pequeña altura encima del rio Cure; y por la gran estension de las escabaciones puede juzgarse de la inmensa cantidad de piedra que para edificar se ha explotado, y aun en algunos parages se perciben las señales de los golpes del martillo que sirvió para separar las piedras. Asi es que no puede dudarse que estas grutas, por mas grandes que sean, debensu origen al trabajo del hombre, y este trabajo es bien antiguo, por quanto en las mismas canteras, abandonadas desde tiempo inmemorial, se han formado ya masas muy considerables, cuyo volumen aumenta de continuo por la adiccion de nuevas concreciones, formadas como las primeras por la destilacion del agua.

Esta filtró en las juntas de los bancos calcáreos, que cubren dichas escabaciones y les sirven como de bóveda: dichos bancos están sobrepuestos horizontalmente y constituyen todo el espesor y la altura de la colina cuya superficie está cubierta de tierra vegetal: el agua de las lluvias pasa á través de esta capa de tierra tomando un color amarillo ó rojizo; penetra en seguida entre las juntas y las grietas de los bancos donde se carga con las moléculas pétreas que logra desprender; y por último atraviesa completamente el postrer banco y se rezuma pegándose á las paredes de la bóveda ó cayendo gota á gota en la escabacion.

Y esta aguacargada de materia pétreá forma desde luego las estalactitas que penden de la bóveda, las que engruesan y se alargan sucesivamente por la agregacion de capas adicionales, adquiriendo al mismo tiempo mayor solidez á medida que llegan nuevos jugos pétreos. Cuando estos jugos son muy abundantes ó muy líquidos, la estalactita superior pegada á la bóveda deja destilar por gotas la materia supérflua, que forma en el suelo concreciones análogas que crecen en magnitud hasta que se elevan y reunen con la estalactita superior, de suerte que forman por su agregacion una especie de columna tanto mas sólida y mas gruesa, cuanto mas tiempo necesitó para formarse; porque el líquido pétreo aumenta igualmente su volumen y su masa, depositándose sobre las superficies y penetrando en el interior de las estalactitas, las que desde luego son ligeras y friables y adquieren en seguida solidez por la adición de la materia pétreá, que llena sus poros: solo entonces estas masas ya concretas reciben la naturaleza y el nombre de alabastro.

Dichas concreciones se presentan en columnas cilindricas en conos mas ó menos truncados, en asien-

tos de lámpara, en tubos y tambien en incrustaciones figuradas, en las paredes ya verticales ó inclinadas de dichas escavaciones y en lienzos separados ó en tablas espesas y de bastante estension que descansan sobre el suelo. Parécenos así mismo que esta concrecion espática primera preparacion del alabastro, se forma tambien en la superficie del agua estancada en dichas grutas, primero como una película delgada que poco á poco adquiere espesura y consistencia, presentando mas tarde una especie de bóveda que recubre la cavidad del agua agotada ya ó aun existente (1).

Todas estas masas concretas son de naturaleza idéntica: nos hemos asegurado de ello, separando algunos trozos de unas y de otras; y haciéndolos trabajar y pulimentar por obreros acostumbrados á trabajar en mármol, reconocieron á la par de nosotros, que eran verdadero alabastro y solo diferian de los demas

(1) En la caverna de la Balme, en el monte de Vergí, nos hemos admirado algunas veces de oír resonar en el fondo bajo nuestros pies como si hubiéramos andado sobre una bóveda retumbante; pero examinando el piso, echamos de ver que era de una materia cristalizada y que nos hallábamos sobre un doble fondo sostenido á una distancia bastante grande del verdadero piso de la galería: no podíamos comprender como se habia formado aquel tabique horizontal así suspendido, hasta que mirando de cerca y detenidamente las aguas estancadas en el fondo de la caverna, hemos columbrado que se formaba en su superficie una costra cristalina, que en algunas partes apenas se parecia á un polvillo incoherente, pero en otras adquiria espesura y consistencia hasta el punto de resistir por mucho tiempo á los reiterados golpes de un martillo, y esto en partes que solo tenian dos pulgadas de espesor. Entonces hemos comprendido que si dichas aguas se agotasen ó encontrasen una salida, aquella costra sostenida contra las paredes formaria un falso fondo semejante al que habia resonado bajo nuestros pies. (*Saussure, Voyage dans les Alpes, tome premier.*)

minerales de su especie en que presentaban un color amarillo algo mas pálido y un pulimento menos lucido; pero en cuanto á la composicion de la materia, y á su disposicion en hondas ó venas circulares, era absolutamente igual á los demas (1).

Asi, pues, todos los alabastros deben su origen á las concreciones producidas por la infiltracion del agua á través de las materias calcáreas: cuanto mas duros y espesos sean los bancos de estas materias, tanto mas sólidos serán los alabastros en su interior, y recibirán mas brillante pulimento.

El alabastro que se llama oriental solo lleva este nombre porque tiene el grano mas fino, los colores mas fuertes, y recibe mejor el pulimento que los demas alabastros. De estos los hay en Italia, en Sicilia, en Malta y aun en Francia que pueden llamarse orientales por la belleza de sus colores y la brillantez de su pulimento; pero tienen el mismo origen é igual formacion que los alabastros comunes, y sus diferencias solo deben ser atribuidas á la calidad diferente de las piedras calcáreas que han suministrado la materia. Si la piedra era dura, compacta y de un grano fino, no pudiendo penetrarla el agua hasta despues de mucho tiempo, solo pudo cargarse de moléculas muy finas y muy densas, que formarán concreciones muy pesadas y de un grano mas delicado que el de las estalactitas producidas por piedras mas toscas; de suerte que en estas concreciones, lo mismo que en los alabastros deben de encontrarse numerosas variedad-

(1) Cuando se asierra trasversalmente una gruesa estalactita ó columna de alabastro, se dejan ver las capas circulares con que la estalactita está formada; pero si se asierra sobre su longitud, el alabastro presenta tan solo venas longitudinales, de modo que un mismo alabastro parecerá diferente segun el sentido en que se trabaje.

des, asi por la densidad como por la finura del grano y el mejor ó peor pulimento.

La materia pétreá que desprende el agua al filtrarse por los bancos calcáreos, es algunas veces tan pura y homogénea, que las estalactitas que de ella resultan sin colores y transparentes con una figura de cristalización regular, son generalmente pequeñas columnas, terminadas por pirámides triangulares, rompiéndose las primeras siempre oblicuamente. Esta materia es el espato, y las concreciones que lo contienen en gran cantidad, forman alabastros mas transparentes que los otros, pero que son al mismo tiempo de mas difícil trabajo.

No se requieren muchos siglos ni aun un gran número de años, como pudiera imaginarse, para formar los alabastros; pues obsérvanse crecer las estalactitas en muy poco tiempo, se las vé agruparse, reunirse y estenderse para formar masas comunes; de tal modo que el volumen de estas en menos de un siglo puede duplicarse.

Habiendo descendido por segunda vez á las mismas grutas d'Arcy en 1759, es decir, diez y nueve años despues de nuestra primera visita, hemos encontrado un aumento de volumen mas sensible y mas considerable que pudiéramos imaginar. Ya no habia fácil tránsito en los mismos desfiladeros que habíamos atravesado en 1740: los caminos se habian quedado mas bajos ó mas estrechos: los conos y los cilindros habianse alargado: las incrustaciones adquirieron notable espesor: y hemos juzgado que suponiendo igual el crecimiento sucesivo de estas concreciones, quizás no se necesitarian mas allá de doscientos años para rellenar la mayor parte de las galerias escavadas.

El alabastro, pues, es una materia que se produce y crece cada dia y si se hiciese la estraccion de todo

el contenido en alguna de las cavidades llenas de el, no hay duda que se llenarian en breve, de una materia semejante, por los mismos medios de filtracion y depósito de las aguas que pasan goteando por entre las capas superiores de las piedras y las juntas de los bancos calcáreos.

Por lo demas el crecimiento de las estalactitas, que es muy sensible y aun muy rápido en ciertas grutas, suele ser muy lento en otras. «Cerca hay de veinte años, dice Mr. el abate de Sauvages, que quebré muchas estalactitas en una gruta donde nadie habia penetrado: en la actualidad apenas han crecido seis ó siete líneas: y sin embargo aun se ven correr las gotas de agua cargadas de jugo pétreo cuyo curso solo es interrumpido en tiempo de sequedad.» Por tanto, la formacion de las concreciones no tan solo depende de la continuidad de la destilacion de las aguas, sino tambien de la calidad de las rocas y de la cantidad de particulas pétreas que aquellas pueden desprender. Si las rocas ó bancos superiores son de una piedra muy dura, las estalactitas tendrán el grano muy fino, é invertirán mucho tiempo en formarse y crecer; y al contrario tardarán en crecer tanto menos tiempo quanto que las materias sean mas blandas y mas porosas, como la greda y la marga.

La mayor parte de los alabastros se descomponen al aire libre, tal vez en menos tiempo del que precisaron para su formacion. «La piedra de que se sirve en Venecia para la construccion de las iglesias y palacios, es una piedra calcárea blanca que se explota en Istria, y entre las de su clase hay muchas estalactitas de un tegido compacto y con frecuencia de un diámetro dos veces mayor que el del cuerpo de un hombre muy grueso: estas estalactitas se forman con abundancia en las bóvedas de las montañas calcáreas del pais. Las piedras de esta clase se descomponen tan

fácilmente que hace algunos años se observó que la cornisa superior de la fachada de una hermosa iglesia nueva, contenia muchas y grandes estalactitas que se habian formado sucesivamente por la lenta caída de las aguas que se habian detenido sobre la cornisa: de la misma suerte deben de formarse en los subterráneos de las montañas, puesto que su grano y su composicion ofrecen el mas completo parecido.» No creemos indispensable hacer observar aqui que la tal piedra de Istria, es una especie de alabastro como puede observarse, atendida la descripcion de su sustancia y la descomposicion que experimenta.

Y cuando la cavidad natural ó artificial se halla sobrepuesta por bancos de mármol, que de todas las piedras calcáreas, es la mas densa y la mas dura, las concreciones formadas en dicha cavidad por la filtracion de las aguas, no son ya alabastros sino excelentes y preciosos mármoles finos, de una dureza casi igual á la del mármol, á quien deben su origen y es de una formacion mas antigua. Estos primeros mármoles suelen contener conchas y otras producciones de mar, mientras que los nuevos mármoles, pareciéndose en esto á los alabastros, solo están compuestos de particulas pétreas que el agua desprendió; ningun vestigio ofrecen de conchas y anuncian por su testura que la formacion de ellos es reciente.

Estas canteras parásitas de mármol y alabastro, formadas todas á espensas de los antiguos bancos calcáreos, no pueden ser de mas estension que las cavidades en que se les encuentra, y así es fácil que se agoten en muy poco tiempo: hé aqui la razon porqué la mayor parte de los hermosos mármoles así antiguos como modernos no se encuentran ya. Cada una de las cavidades contiene un mármol diferente del de otra cavidad, sobre todo por el color en atencion á que los bancos de antiguos mármoles con que están sobre-

puestas las cavernas, están también diferentemente colorados, y á que el agua por su filtración desprende y arrastra las moléculas de los mármoles con sus colores que les son característicos. Muchas veces mezcla estos ó los dispone con un orden diverso y decolora ó carga de colorido según las circunstancias. No obstante, puede decirse que los mármoles de segunda formación están por lo regular más fuertemente colorados que los antiguos de quienes se han originado.

Estos mármoles de formación secundaria del mismo modo que los alabastros, pueden reproducirse en los mismos parages, de donde se han extraído, formándose nuevamente por la destilación de las aguas. Baglivi refiere un gran número de casos, y evidentemente patentiza que los mármoles pueden sufrir una regeneración en su misma cantera: dice que en su tiempo veíanse caminos muy estrechos en los mismos parages en que cien años atrás había canteras muy profundas: añade que al abrir las de mármol se habían encontrado picos, hachas, martillos y otros útiles cerrados dentro de la masa del mineral, que en otro tiempo habían servido para explotar las mismas canteras repletas nuevamente de mármol, propio para una segunda extracción.

Entre estos mármoles, no dejan de encontrarse algunos mezclados con alabastro, y en el género calcáreo, como en otro cualquiera, la naturaleza procede por grados y matices desde el mármol más fino y más duro, hasta el alabastro y las concreciones más toscas y más tiernas.

La mayor parte de los alabastros, especialmente los más bellos, tienen alguna transparencia porque contienen cierta cantidad de espato que se cristalizó al tiempo de la formación de las estalactitas con que están compuestos; pero generalmente la cantidad de espato no es tan considerable como la de materia pétreá, opaca

y tosca; de suerte que el alabastro que resulta de esta composición, es bastante opaco, aunque siempre lo sea menos que los mármoles.

Cuando los alabastros contienen en mezcla mucha materia espática, son más quebradizos y más difíciles de trabajar, por cuanto dicha materia que está cristalizada, se hiende, se desgrana muy fácilmente y se quiebra por lo regular en sentido oblicuo; pero en cambio estos alabastros suelen ser los más bellos porque tienen más transparencia y reciben un pulimento más brillante que aquellos en que la materia pétreá escude á la de espato. En la historia de la Academia de las Ciencias, se habla de un alabastro encontrado por Mr. Puget en las cercanías de Marsella, y es tan trasparente que por el pulimento perfectísimo de que es susceptible, se vé á más de dos dedos de su espesor la agradable variedad de colores con que está embellecido. El mármol semidiáfano que Mr. Pallas vió en la provincia de Ischki de la Tartaria, sin duda es un alabastro semejante al de Marsella. Lo mismo sucede con el hermoso alabastro de Granada en España que según Mr. Bowtes es tan blanco y trasparente como la más preciosa cornerina blanca, y no obstante es muy tierno siendo medio blanco y medio color de cera. En general la transparencia en las piedras calcáreas, los mármoles y los alabastros, solo proviene de la materia espática que en él se encuentra incorporada en gran cantidad, porque las demás materias pétreas son opacas.

Además pueden mirarse como una pieza de alabastro todas las incrustaciones, y hasta los osteócosos y demás concreciones pétreas amoldadas sobre vegetales ú osamentos animales. De esta última especie se encuentra una cantidad considerable en las cavernas del margraviado de Bareith de las que S. A. S. Mgr. el margrave de Auspach, tuvo la bondad de remitir-

nos la descripción siguiente: «Se conocen bastante bien los mármoles que contienen conchas ú otras petrificaciones parecidas; pero aquí se encuentran masas pétreas petrificadas con osamentos, de una materia semejante. Han nacido, por decirlo así, de la conglutinación de los fragmentos de estalactitas de la piedra calcarea gris, que forma la base de toda la cadena de estas montañas, de un poco de arena de una sustancia margosa y de una cantidad infinita de fragmentos de hueso. En una sola piedra, en que se han encontrado masas de algunos centenares de libras, apareció una mezcla de dientes de diferentes especies, de costillas, de cartilagos, de vértebras, de falanges, de huesos cilindricos, en una palabra, fragmentos óseos de todos los miembros, que aquí se cuentan por millares. Suele encontrarse entre las mismas piedras un hueso muy grande que constituye la pieza principal y está rodeado por otros muchos. No existe la menor regularidad en la disposición de las capas. Si se vertiese una disolución de cal sobre un monton de astillas, resultaria alguna cosa de aspecto análogo. Dichas masas son ya bastante duras en las cavernas, pero espuestas al aire, se endurecen mucho mas y son susceptibles de un mediocre pulimento. Rara vez se encuentran cavidades en el interior: los intersticios estan llenos de una materia compacta, que la petrificación descompuso previamente. Por fin, aunque con mucho trabajo me procuré una coleccion tan completa, que casi puedo presentar cada hueso notable de estos esqueletos animales encajado en la pieza correspondiente.—Al entrar por primera vez en las cavernas, hemos encontrado tan escasa cantidad de huesos, que ha sido muy fácil amontonar bastantes carretadas de ellos.

«Un destino feliz me habia reservado, entre otras, una porcion de la mencionada piedra, con tres pies y

medio de longitud, y dos y tercio de latitud, con otros tantos de espesor. La curiosidad nos obligó á dividirlo en varios pedazos, porque era imposible que saliese entero: cada porcion de mas de dos libras, presenta mas de cien fragmentos de hueso: tuve el placer de encontrar un diente canino de casi cinco pulgadas de longitud, y estaba muy bien conservado: tambien se han encontrado dientes molarés de diferentes especies en otras porciones de la misma masa.»

Este ejemplo de las cavernas de Bareith en que los osamentos animales de que está llena, se encuentran incrustados y hasta penetrados de la materia pétreá acarreada por la destilacion de las aguas, puede servirnos para darnos una idea general de la formación de los osteócolos animales que la consiguen, del mismo modo que los osteócolos vegetales, como por ejemplo, los musgos petrificados y todas las demas concreciones que presentan figuras vegetales, porque suponiendo que en lugar de los osamentos animales acumulados en estas cavernas, la naturaleza ó la mano del hombre hubiese amontonado una gran cantidad de musgos ó cañas, es evidente que el mismo jugo pétreo apoderándose de las cañas y los musgos los incrustaria por fuera y llenaria por dentro; y aun en todos sus poros; y cuando las concreciones pétreas hubiesen adquirido ya su forma, y aun despues de la destruccion y podredumbre de las materias vegetales, la concrecion pétreá subsistiria y presentariase bajo la misma forma. Tenemos una prueba demostrativa en ciertos pedazos que son cañas en parte y por el resto osteócolos; y tambien hay musgos cuya base está plenamente incrustada y su parte superior verde todavia y en estado de vegetacion. Y como ya hemos dicho, todo lo que se llama petrificaciones no es otra cosa que incrustaciones aplicadas no tan solo sobre la superficie del cuerpo, sino que ademas han penetrad

y llenado los vacíos y los poros reemplazando paulatinamente á la materia animal ó vegetal al paso que se descomponia.

Los osteócolos, pues, son incrustaciones de una materia cretácea ó margosa, y estas incrustaciones fórmanse á veces en muy poco tiempo, y lo mismo en el fondo de las aguas que en el seno de la tierra. Mr. Dutour corresponsal de la Academia de las Ciencias, cita un osteócolo que ha visto formarse en menos de dos años. «Haciendo limpiar un canal, noté, dice, que todo el fondo estaba como tapizado de un tejido muy apretado de filetes pétreos, de los cuales los mas gruesos solo tenían dos líneas ó poco mas de diámetro, y crecían en todos sentidos. Los filetes eran verdaderos tubos amoldados sobre raíces de olmo muy menudas, que se habían desecado y era muy fácil separar. El color de estos tubos era gris y sus paredes que tenían media línea de espesor, presentábanse bastante sólidas para resistir sin quebrarse á la presión de los de dos. Con estos indicios fuera imposible desconocer el osteócolo, pero no pude menos de admirarme del poco tiempo que había empleado en su formación, porque dicho canal había sido construido como dos años y medio antes; y ciertamente las raíces que sirvieran de núcleo al osteócolo eran de una formación mas reciente.»

Tenemos otros ejemplos de incrustaciones verificadas en menos tiempo y en ciertas circunstancias. Se dijo en la *Historia de la Academia de las Ciencias* año de 1713, que Mr. de la Chapalle había traído una petrificación muy espesa estraida del acueducto de Arcueil, y que había sabido por los obreros que estas petrificaciones ó incrustaciones se verifican por lechos en cada año, que durante el invierno no tienen aquellas lugar sino tan solo durante el estío; y que cuando el invierno ha sido muy lluvioso ó abundante en nieves, las

petrificaciones que se forman durante el estío, son algunas veces de catorce pulgadas de espesor.

Este hecho bien puede estar exagerado, pero al menos es seguro, que con frecuencia en un solo año, los depósitos pétreos adquieren mas de dos pulgadas de espesor; y de esto se encuentra un ejemplo en la misma historia de la Academia, año 1720. El riachuelo de greda cerca de Besanzon cubre con una incrustación pétreá, los tubos de madera de abeto que se remojan en sus aguas para el uso de algunas fraguas; y en el término de dos años forma en el interior de los tubos, otros tubos de una piedra compacta de dos pulgadas de espesor ó muy poco menos. Mr. de Luc dice que se ven en el Valais aguas tan claras como es posible, y no por eso dejan de formar tales montones de toba, que resultan salidas considerables sobre las faldas de las montañas.

Aunque de la misma naturaleza las estalactitas que las incrustaciones y las tobas, son menos impuras y se forman mas lentamente. Se les ha dado diferentes nombres con relacion á sus diferentes formas; pero Mr. Guettard dice, no sin motivo, que las estalactitas bien sea en forma piramidal ó cilíndrica, ó en tubos, pueden ser consideradas como una especie misma de concreciones. Habla de una en muy grande masa que observó en las cercanías de Cregi, poblacion poco distante de Meaux, y se formó por el depósito del agua de una fuente vecina, en la cual se encuentran musgos, gramas y otras plantas, que forman millares de pequeñas ramificaciones, generalmente huecas, porque las plantas á la larga, se pudrieron y destruyéron completamente. Cita también las incrustaciones en forma de tabla de abeto, que se hallan en las cercanías de Besanzon. «Cuando se vé por la vez primera, dice este académico, un pedazo de este depósito pétreo no hay quien no le tome desde luego

por un pedazo de tabla de abeto petrificado... Nada en efecto es mas propio para hacer formar esta idea que dichas tablas: una de sus superficies está estriada con largas fibras longitudinales y paralelas, como pueden serlo las de las tablas de abeto: la continuidad de sus fibras se interrumpe á veces por ciertos nudos de distintas magnitudes y figuras semejantes en todo á las que se ven en la madera. La otra superficie de estas tablas está en cierto modo ondeada como pudiese una tabla de abeto con mala preparacion. Esta grande semejanza se desvanece sin embargo cuando se examinan detenidamente aquellas tablas. Sin mucha dificultad puede observarse lo que se notaria sobre pedazos de masa de yeso ó de cualquiera otra pasta, que se hubiese estendido sobre una tabla de abeto... Y desde luego se percibe fácilmente que dichas tablas pétreas no son otra cosa que un depósito efectuado sobre tablas de aquella madera: la presuncion pasa el grado de realidad cuando se quiebran aquellas, y entonces se reconoce que las estrias de la superficie no continuan en el interior.»

Mr. Guettard cita ademas otro depósito pétreo que se hace en los estanques del castillo de Issy cerca de Paris: este depósito contiene varios grupos de plantas verticiladas todas con incrustaciones.

Estas plantas tales como la girándula de agua son muy comunes en todas las aguas mansas: la abundancia de ellas hace que las ramas de los diferentes pies se entrefacen entre si, y cuando ya están cargadas del depósito pétreo, forman grupos que pudieran creerse de plantas pétreas ó plantas marítimas como las que se conocen con el nombre de coralinas.

Por este gran número de egemplos puede verse que la incrustacion es el medio tan simple como general, con cuyo auxilio conserva la naturaleza, por decirlo así, perpétuamente las impresiones de todos

los cuerpos sujetos á la destruccion: siendo dichas impresiones tanto mas exactas y fieles, quanto que la parte que la recibe es mas fina. El agua mas clara y mas limpida no deja de estar frecuentemente cargada de una considerable cantidad de moléculas pétreas que tiene en disolucion; y estas moléculas que son de una estremada tenuidad se amoldan tan perfectamente sobre todos los cuerpos, sin exceptuar los mas delicados que trasladan hasta los mas sutiles rasgos. El arte encontró el medio de imitar en esto á la naturaleza: se hacen sellos, relieves, figuras perfectamente acabadas, con solo esponer los moldes á un rociamento de esta agua saturada de materia pétreo (1), y pueden hacerse tambien petrificaciones artificiales con solo sumergir en dicha agua y durante mucho tiempo los cuerpos de toda especie que se hayan de petrificar: los que sean esponjosos ó porosos recibirán la incrustacion tanto por fuera como por dentro; y si la sustancia animal ó vegetal que sirve de molde llega á

(1) En los baños de San Felipe, sobre la pendiente de la montaña de Santa Fiora, cerca de Siena, es donde el doctor Leonardo Vegni ha establecido su singular manufactura de impresiones de medallas y bajos relieves formados por el polvo calcáreo que depositan aquellas aguas; para esto las hace caer desde bastante altura sobre hojas de madera colocadas al través sobre una grande cuba. Por medio de esta caída salta el agua en gotas contra las paredes de la cuba, donde están fijos los modelos y medallas; y al poco tiempo se cubren de una incrustacion muy fina y muy compacta. Tambien puede colorarse de rojo aquel sedimento pétreo, haciendo filtrar el agua que ha de depositarlo á través de varias astillas y virutas de madera de Fernambuco. Preciso es que dicha materia pétreo sea muy abundante en las aguas, pues asegúrase que ya se han hecho de este modo bustos enteros y que el señor doctor Vegni espera alcanzar mayor perfeccion en su procedimiento y hacer estátuas macizas del tamaño natural. (*Léctres de Mr. Ferber.*)

podirse, la concrecion restante parecerá una verdadera petrificacion, es decir, el cuerpo mismo que se ha petrificado antes de haberse incrustado tanto interior como exteriormente.

DEL MARMOL.

El mármol es una piedra calcárea dura y de un grano fino, muchas veces colorada y susceptible siempre de pulimento. Del mismo modo que las demas piedras calcáreas tambien hay mármoles de primera, de segunda y aun de tercera formacion. Lo que hemos dicho á propósito de las canteras parasitas es suficiente para dar una justa idea de la composicion de las piedras ó de los mármoles que tales piedras contienen; pero los antiguos mármoles no están compuestos como los nuevos de simples particulas pétreas convertidas por el agua en moléculas mas ó menos finas. Están formados como las demas piedras antiguas por varios restos de otras piedras mas antiguas aun, y la mayor parte de ellos contienen por via de mezcla, conchas y otras producciones marítimas; todos descansan en bancos ya horizontales ó paralelamente inclinados, y solo difieren de otras piedras calcáreas por su colorido: porque entre aquellas las hay tan duras, tan densas y de un grano tan delicado como los mármoles, y no obstante dejan de recibir el nombre de éstos, porque carecen de un color decidido ó mas bien de diversidad de colores.

Por lo demas, los colores aunque muy fuertes ó muy intensos en ciertos mármoles, no alteran de todo

punto su naturaleza, no aumentan sensiblemente ni su dureza ni su densidad, y no por eso dejan de calcinarse al mismo grado de fuego que las demas piedras duras. Las piedras de grano fino y que se pueden pulimentar, forman un mineral intermedio entre las piedras comunes y los mármoles, que todos son de la misma naturaleza que la piedra, porque todos hacen efervescencia con los ácidos, todos tienen la fractura granugienta, y todos, por fin, pueden ser convertidos en cal. Decimos todos porque solo nos referimos á los mármoles puros, es decir, á aquellos que solo están compuestos de materia calcárea sin mezcla de arcilla, esquita, lava ú otra materia vitrea; porque las que están mezcladas con gran cantidad de estas sustancias heterogéneas no son verdaderos mármoles sino piedras intermedias que deben ser estudiadas separadamente.

Como los demas bancos calcáreos, los bancos de mármol antiguo, han sido formados por el movimiento y el depósito de las aguas del mar que acarrió las conchas y las materias pétreas convertidas en pequeños volúmenes, en casquijos, en piedras chatas, y las ha estratificado las unas sobre las otras. Parece que el establecimiento local de estos bancos de mármol de antigua formacion, ha precedido al de los otros bancos de piedra calcárea, porque casi siempre se les encuentra debajo de los mismos bancos, y porque en una colina compuesta de veinte ó treinta bancos de piedra, generalmente solo dos ó tres de ellos son de mármol, y con frecuencia lo es uno solo situado siempre debajo de los demás, á poca distancia de la arcilla que sirve de base á la colina: de suerte que el banco de mármol descansa por lo regular inmediatamente sobre la arcilla ó solo está separado de ella por un nuevo banco que parece servir de albañal á los restantes y que está mezclado con már-