

jaspes en la China, en Japon, en las tierras de Catai, y en otras muchas provincias del Asia. Tambien se han visto jaspes en Méjico.

En Europa, la Alemania es el pais donde los jaspes se hallan en mayor cantidad: «La Bohemia, dice Boecio de Boot, produce lindisimos jaspes sanguineos, rojos, purpúreos, blancos y mezclados de todo género de colores.» Hállase esta piedra en masas bastante considerables para hacer estatuas. Tambien se conocen jaspes en Italia, en Sicilia, en España, y asi mismo se hallan en algunas provincias de Francia como en el Delfinado, en Provenza, en Bretaña y en el pais de Aunis; tal vez con el sinople pudieran compararse los jaspes groseros y rojizos del pais de Aunis.

GUIJARROS.

Todas las estalactitas ó concreciones vidriosas semi-transparentes, quedan comprendidas en la enumeracion que acabamos de hacer de las ágatas, cornerinas, sardónicas, praseas, calcedonias, piedras hidrófanas y petro-silex, entre las cuales se hallansin duda muchos matices intermedios, es decir, piedras que participan de la naturaleza de las unas y de las otras; pero de cuyo número es imposible que nos podamos dar una razon detallada porque en todas sus producciones la naturaleza procede por grados insensibles y por matices de los que solo es posible estudiar los puntos salientes y estremos: la hemos seguido desde la transparencia á la semi-transparente en las materias que proceden del cuarzo, del feldespato y del chorro; acabamos de presentar los jaspes que son en-

teramente opacos, y solo nos resta hablar de los guijarros que muchas veces están compuestos de todas estas materias mezcladas y reunidas.

Debemos observar desde luego, que se dió el nombre de guijarros á todas las piedras, sean del género vítreo, sean del género calcareo, que se presentan bajo una forma globulosa, y que frecuentemente no son mas que trozos ó fragmentos rotos rodados y redondeados por el frotamiento en las aguas que los han acarreado; pero esta denominacion tomada únicamente de la forma exterior, nada indica sobre la naturaleza de estas piedras, porque ora son trozos de mármol ó de otras piedras calcáreas, ora trozos de esquita, de granito, de jaspe y otras rocas vitreas mas ó menos gastadas y pulimentadas por el frotamiento que han experimentado entre las arenas de las aguas que los han arrastrado. Estas piedras se amontonan en las costas y son impelidas por el mar sobre los casquijos y los bajíos, dándosele el nombre de galletas ó galetes cuando están aplastadas.

Pero los guijarros propiamente dichos, los verdaderos guijarros, son concreciones formadas como las ágatas, por exudacion ó destilacion del jugo vítreo, con esta diferencia, que en las ágatas y otras piedras finas, el jugo vítreo mas puro forma concreciones semi-transparentes, mientras que cuando esta mezclado de materias terrosas ó metálicas, produce concreciones opacas.

El guijarro recibe su forma de la cavidad en que se ha producido ó mas bien amoldado, y muchas veces ofrece ademas la figura de los cuerpos organizados, tales como las maderas, las conchas, los esquinós, los peces, etc., en los cuales el jugo vítreo se infiltró rellenando los vacíos que quedaron á consecuencia de la destruccion de dichas sustancias.

Cuando el fondo de la cavidad es un plano hori-

zonal, el guijarro solo puede recibir la forma de una placa ó de una tabla sobre el suelo ó contra las paredes de esta cavidad (4); pero la forma globulosa y su disposicion por capas concéntricas es la que los guijarros afectan mas frecuentemente, y todos en general están compuestos de capas adicionales de las que las interiores siempre son mas densas y mas duras que las exteriores.

La causa del mecanismo de esta formacion resalta á la vista, por que la materia que mana de las paredes de la cavidad en que se forma el guijarro, no puede menos que seguir los contornos y originar en aquel hueco una primera capa que debe ser considerada como el molde exterior de otras capas que se forman en seguida y sucesivamente dentro de esta primera incrustacion á medida que el jugo vitreo la penetra, y rezumándose por los poros tiende á ocupar el centro; pero cuando despues de haber tomado un considerable espesor y mayor densidad, las mismas capas ya no permiten que el jugo penetre hácia

(4) Los guijarros que están en placas se forman entre las hendeduras de las piedras..... Algunas de estas placas pueden tener como uno ó dos pies y algo mas de diámetro; otras no tienen mas que medio pie y algunas veces menos: las primeras suelen tener no mas que una línea ó dos de espesor, las otras tres ó cuatro; estas se forman generalmente en las hendeduras horizontales, y las otras en las que son perpendiculares.

Las paredes de estas últimas hendeduras casi siempre están tapizadas en toda su estension, y entonces las placas son uniformes, es decir, que no penden de su costado inferior mamelones ni ramales, ni ramificaciones como se perciben en las que se han originado entre las hendeduras, cuyas paredes solo á medias ó en parte hallábanse cubiertas. (Mr. Guettard, *Memoires de l'Academie de Sciences, année 1762.*)

el centro de la cavidad, entonces el acrecimiento interior del guijarro cesa y solo se manifiesta por la trasmision de las partes mas atenuadas y de los jugos mas depurados que producen ligeras cristalizaciones.

Pasando el agua cargada de dichos jugos hasta la parte interna del guijarro, ocupa desde luego su cavidad y entonces tiene lugar la formacion de los cristales que tapizan el interior de los guijarros huecos. Algunas veces se hallan los guijarros llenos todavía de esta agua, y todo observador que juzgue sin prevencion, convendrá que de este modo es como opera la naturaleza, porque si se examina cuidadosamente el interior de un guijarro hueco ó de una geoda, tal como la bella geoda de amatista que está en el Gabinete del Rey, se verá que las puntas de cristal de que su interior está tapizado parten de la circunferencia y se dirigen hácia el centro que se halla vacío: la capa exterior de la geoda es el punto de apoyo sobre el que descansan por su base todas las puntas de cristal; y esto no pudiera suceder, si la cristalización de las geodas comenzara á hacerse por las capas mas inmediatas al centro, porque en este último caso en vez de dirigirse las puntas de cristal desde la circunferencia hasta el centro, se extenderian, por el contrario desde el centro á la circunferencia, de suerte, que el interior, que está vacío, debería estar lleno y erizado de puntas de cristal en su superficie.

Por eso nos ha parecido siempre que debía ser desechada la opinion del vulgo de nuestros naturalistas, basada tan solo, sobre una analogia mal entendida. «Los guijarros huecos, dicen, se forman al rededor de un núcleo; la capa interior es la primera que se produce, y la capa exterior es la última en formarse:» esto pudiera acaecer si efectivamente hu-

biese un núcleo en el centro y estuviese el guijarro completamente lleno; siendo así que se observa todo lo contrario porque se vé no mas que una cavidad vacía y nada de núcleo; «pero este núcleo, dicen, era de una sustancia que se fué destruyendo á medida que el guijarro adquiria desarrollo»; pero debemos observar que esto es añadir una segunda suposición á la primera, sin ningun fundamento y muy desairadamente, puesto que no se descubre ningun despojo, ningun vestigio, de esa pretendida materia del núcleo.

Por otra parte ese núcleo que solo por suposición existe, debería ser tan grande como lo es la cavidad; y como en la mayor parte de los guijarros huecos esta cavidad es considerable ¿debemos suponer razonablemente que tan voluminoso núcleo no tan solo se haya destruido, sino tambien anonadado, sin dejar ningun rastro y reliquia de su existencia? Esta última, en efecto, solo está fundada sobre la falsa idea de la formación de dichas piedras por capas adicionales al rededor de un punto que le sirve de centro, mientras que se forman sobre la superficie cóncava de la cavidad, única que realmente existe.

Podemos ademas apoyar la exactitud de nuestra opinión sobre un hecho cierto toda vez que la sustancia de los guijarros es siempre mas pura, mas dura y menos opaca á medida que se acerca á su cavidad; prueba evidente de que el jugo vítreo se atenua y se depura de mas en mas pasando á través de las capas que se forman sucesivamente desde la circunferencia al centro, puesto que las capas exteriores son en todos casos menos compactas que las interiores.

Aunque el guijarro recibe todas las formas de los moldes donde se origina, la figura globulosa es la que casi siempre parece afectar; y en efecto esta for-

ma de cavidad es la que mas frecuentemente se ofrece al depósito de la destilación de las aguas, sea en las hinchazones ó eminencias de los vidrios primitivos, sea en los vacíos que se hallan entre las capas de las esquitas y de las arcillas, por la destrucción de los esquineros de las piritas globulosas, etc.; pero lo que acredita que el guijarro propiamente dicho, y sobre todo el guijarro hueco no ha recibido esta figura globulosa por los frotamientos exteriores como las piedras á las que se ha dado el nombre de cantos rodados, es que estos generalmente están llenos y su superficie es lisa y pulimentada, al paso que la de los guijarros huecos mas frecuentemente es tosca y escabrosa: tambien se hallan algunos guijarros huecos, que como las demas piedras han sido rodados por las aguas, y cuya superficie con mas ó menos fuerza se desgastó por el frotamiento; pero este segundo efecto es puramente accidental, y su formación primitiva de todo punto independiente de él.

Recordando en este lugar la serie progresiva de los procedimientos de la naturaleza en las producciones estalactíticas del género vítreo, vemos que el jugo que forma la sustancia de las ágatas y otras piedras semi-transparentes es menos puro en estas piedras que en los cristales, y mas impuro en los guijarros que en las piedras semi-transparentes. Esos son los grados de transparencia y de pureza por los cuales pasan los extractos de los vidrios primitivos: se reunen ó se mezclan con las sustancias terrosas para formar los guijarros, que casi siempre están mezclados y siempre teñidos de una materia ferruginosa.

Dicha mezcla y tintura son las causas de su opacidad, pero lo que mejor demuestra que traen su origen de las materias vítreas, y que son de la misma esencia que las ágatas y los cristales, es la densidad

igual de los guijarros y de las ágatas (1): son también con corta diferencia de la misma dureza, y reciben igualmente un pulimento vivo y brillante: algunos despues de adelgazados casi se hacen transparentes; todos tienen la fractura vidriosa; igualmente despiden chispas con el acero; resisten del mismo modo á la acción de los ácidos, en una palabra, presentan todas las propiedades esenciales á las sustancias vítreas.

Pero como cada uno de los vidrios primitivos ha podido suministrar su extracto y como estos diferentes extractos se han mezclado muchas veces para construir los guijarros, sea en las rocas cuarzosas y granitosas, sea en las tierras esquistosas ó arcillosas, y como dichas mezclas se han verificado con diferentes dosis, origináronse guijarros de cualidades diversas; la sustancia de los unos contienen mucho cuarzo y son por esta causa muy refractarios al fuego; otros mezclados de chorlo y feldespato son muy fusibles; en fin, otros igualmente fusibles están mezclados de materias calcáreas: siempre se podrán distinguir entre sí comparando cuidadosamente sus propiedades relativas; todos tienen el mismo origen y todos son de formación secundaria.

Hay muchas rocas pétreas que son producto de la agregación de varios guijarros ó chinás que se han incorporado bajo una cubierta común. Dichas rocas casi siempre constituyen masas mas voluminosas que los simples guijarros; y como el cemento que reúne los guijarros de que están compuestos, es frecuentemente menos duro y menos denso que su propia sustan-

(1) Peso específico del guijarro aceitunado, 26,067; del ágata oriental, 26,904; del guijarro vetado, 26,122; del ágata ónice, 26,375 y del guijarro ónice, 26,644. (Tables de Mr. Brisson.)

cia, dichas rocas pétreas no son verdaderos guijarros en toda la estension de su volumen, sino agregados muchas veces imperfectos de muchos guijarros menudos reunidos bajo una cubierta común.

Por lo mismo se les ha dado el nombre particular de pudingas para distinguirlos de los verdaderos guijarros, pero la mayor parte de estas pudingas solo constan de galetes ó cantos rodados, es decir, de fragmentos de todo género de piedra, redondeados y pulimentados por las aguas. Mas solo tratamos aqui de los guijarros simples que como las demas estalactitas han sido producidas por la concreción del jugo vítreo, sea en las cavidades ó las hendedoras de las rocas ó de las tierras, sea en las conchas, los huecos ó las maderas sobre los cuales cayó el jugo vítreo y pudo penetrar. Preciso es, como ya hemos indicado, separar de los verdaderos guijarros las porciones de cuarzo, de jaspe, de portido, de granito, etc. que despues de rodadas adquirieron una figura globulosa: estos despojos de materias vítreas se hallan en inmensa cantidad; mas solo son despojos y no extractos de las mismas materias, como facilmente se reconoce en su textura que no es uniforme ni presenta capas concéntricas colocadas las unas sobre las otras, verdadero carácter que pudiera servirnos para distinguir los guijarros entre todas las demas piedras vítreas, y muchas veces las capas que componen el guijarro son de color diferente.

Hállanse guijarros en todas las partes del mundo, y entre ellos algunos como los de Egipto se distinguen por sus zonas alternativas de amarillo y de moreno, así como por la singularidad de sus herborizaciones. Los guijarros de Oldemburgo son también muy notables y se les ha dado el nombre de guijarros oculados por que presentan manchas en forma de ojo.

Se ha pretendido que las ágatas así como los guijar-

ros contienen á veces plantas, musgos, etc., y hasta se ha dado el nombre de herborizaciones á dichos accidentes, y el nombre de dendritas á las piedras que presentan tallos y ramificaciones de arbustos: no obstante, esta idea solo esta basada sobre una apariencia engañosa y esos nombres solo se refieren á una semejanza tosca y desproporcionada entre esas pretendidas herborizaciones y las yerbas naturales con que quieren compararse, y en realidad ni son vegetaciones ni vegetales encerrados en la piedra, sino simples infiltraciones de una materia terrosa ó metálica entre los deslechos ó pequeñas hendeduras de su masa: la observacion y la esperiencia igualmente suministran pruebas que Mr. Monge recogió y presentó con notoria claridad(1).

(1) Debe atribuirse á la infiltracion el origen de las herborizaciones. Mr. Monge apoya esta asercion sobre el hecho de haberse hallado masas de arcilla y de otras materias, cuyo interior estaba herborizado y que se resquebrajaban y dividian constantemente por el lugar de estas herborizaciones: asi es que los silix, las ágatas y las piedras herborizadas no deberán las diversas figuras de los musgos y de otras plantas de que están adornadas, sino á una materia depositada por la infiltracion del agua entre sus hendeduras, que aunque muy dificiles de percibir con auxilio del microscopio, en las ágatas, son no obstante perceptibles en las anhidras del Vicentino. En efecto, las pequeñas geodas de calcedonia pierden fácilmente por la evaporacion el agua que contienen, y si se colocan despues sobre una esponja empapada en agua, no tardan en recobrar el liquido que habian perdido. Esta pérdida y esta absorcion alternativas acreditan la existencia de las grietas ó chupadores que no se perciben á simple vista. Hasta las mismas geodas que forman un vacio á consecuencia de haberse evaporizado el agua de cristalización, contienen tambien hendeduras y en su ruptura dejan ver la entrada y salida del fluido. Por lo mismo puede asegurarse que constantemente las piedras herborizadas de

Asi, pues, las ágatas y los guijarros herborizados son no mas que ágatas, y los guijarros menos solidos y mas cascados que los restantes; y serian piedras irisadas si la sustancia del guijarro fuese trasparente y si por otra parte esas pequeñas grietas no estuviesen ocupadas por una materia opaca que intercepta la luz. Esta materia es menos compacta que la sustancia de la piedra, porque el peso específico de las ágatas y de los guijarros herborizados dista mucho de ser tan grande como el de las mismas piedras que no presentan herborizaciones (1).

Esas pretendidas imágenes y arbustos mas frecuentemente se hallan en las piedras calcáreas que en las materias vitreas: se observan figuras análogas tambien delicadamente bosquejadas aunque mas en grande, sobre muchas piedras comunes y calcinables de la especie de aquellas que se deslechan fácilmente y que la helada hace estallar: las hendeduras y las grietas de dichas piedras son las que dan lugar á esta especie de paisajes; cada grieta ó deslecho produce un cuadro diferente, cuyos objetos por lo regular están repetidos sobre las dos faces contiguas de la piedra. «La materia colorante de las dendritas, dice Mr. Salerne, no es mas que superficial, ó por lo menos no penetra profundamente en la piedra; y asi cuando durante cierto tiempo quedaron espuestas á las injurias del aire, el colorido de las imágenes se debilita

cualquiera naturaleza que sean, han ofrecido á los jugos colorantes, grietas susceptibles de recibirlos y de producir el efecto de los tubos capilares.

(1) El peso específico del ágata oriental es de 25,904; del ágata irisada, 25,535; del ágata herborizada, 25,964. El peso específico del guijarro aceitunado es de 26,067; del guijarro manchado, 25,867; del guijarro vetado, 26,422; del guijarro ónice 26,644; del guijarro herborizado de Egipto, 25,848.

insensiblemente y sus rasgos concluyen por desaparecer: un grado de calor bastante moderado hace tambien desaparecer con bastante rapidez las herborizaciones de estas dendritas, aunque resisten, sin alterarse, al agua de jabon ó al aceite de tártaro debilitado, al espíritu volátil de sal amoniaco, y al espíritu de vino: si por el contrario se sumerge por algun tiempo una dendrita en vinagre destilado, las figuras desaparecen en parte, aunque sus rasgos permanecen de un modo bastante visible; pero el espíritu de vitriolo decolora en el acto dichas dendritas, y cuando sehan dejado por espacio de veinte y cuatro horas en el mencionado liquido, el paisaje desaparece completamente.»

No obstante dichas sustancias no obran inmediatamente sobre las herborizaciones, y solo las borran disolviendo la sustancia misma de la piedra, sobre la cual se han trazado, porque la piedra de que habla Mr. Salerne era calcárea y de tal naturaleza, que podia ser disuelta por los ácidos.

Pueden imitarse las herborizaciones y es bastante difícil distinguir las falsas dendritas de las verdaderas: «Verdad es, dice el historiador de la Academia, que para hacer que pierdan las ágatas las ramificaciones de arbustos ó zarzales que les han sido comunicadas por el arte ó lo que es lo mismo, para borrar los colores de estas figuras, es suficiente introducir las piedras en ácido nítrico y dejarlas de este modo á la sombra en un parage húmedo por espacio de diez ó doce horas; pero no es verdad que sea este como se ha creído, un medio seguro de reconocer si las dendritas son artificiales ó naturales.»

«Mr. de la Condamine hizo este experimento sobre dos dendritas, menos por hacerlo que por asegurarse de que ninguna alteracion sufririan; porque las dos ágatas tenían, á no dudarlo, ramificaciones na-

turales, lo cual se dejaba conocer en la estremada finura de su dibujo, perfeccion que el arte no puede conseguir: efectivamente, durante tres ó cuatro dias ningun cambio se observó, pero por fortuna las dendritas sometidas al experimento habian sido olvidadas sobre una ventana en el intervalo de quince dias durante el cual reinó un tiempo húmedo y lluvioso; Mr. de la Condamine las encontró muy alteradas; habíase mezclado una parte de agua llovediza con lo que quedaba de agua fuerte en la vasija: el ágata en que el color de los arbustos era mas débil, lo habian perdido completamente á escepcion de uno de los esquinales: en la otra se notaban dos efectos diversos; la parte bañada por el liquido estaba borrada y la que permanecia en seco conservaba toda la hermosura é intensidad de sus ramificaciones. Necesaria ha sido para este experimento la negligencia y el olvido en lugar de un cuidadoso esmero.»

Parece por tanto que el ácido aéreo, así como los demas ácidos, penetran con el trascurso del tiempo en las mismas cascaduras que han dado paso á la materia de las herborizaciones, y que deben hacerlas desaparecer cuando esta materia es de tal naturaleza que pueda disolverse por la accion de los mismos ácidos: tambien hemos echado de ver que el ácido aéreo es el que poco á poco descompone la superficie de los guijarros espuestos a las impresiones del aire y que convierte con el tiempo, todas las piedras vítreas en tierra arcillosa.

PUDINGAS.

Los guijarros compuestos de otros guijarros mas pequeños, reunidos bajo una misma cubierta por un

cimento de la misma esencia, son tambien guijarros que solo difieren de los demas en ser agregados de guijarros formados previamente, que hallándose circuidos por materias vitreas constituyen una masa, cuya testura es diversa de la de los guijarros producidos inmediatamente por el jugo vitreo y compuestos de capas adicionales y concéntricas.

Por tosco que sea el cimento vitreo que reúne los menudos guijarros, sus agregados no dejan de contarse en el número de las pudingas, y este nombre se toma hasta en una acepción mas estensa, porque se llaman pudingas todas las piedras compuestas de fragmentos de otras piedras mas antiguas incorporados por cualquier cimento pétreo, aunque muchas veces los menudos guijarros de las pudingas no sean verdaderos guijarros, producto del rezumamiento de las aguas, sino simplemente fragmentos de cuarzo, jaspe y otras materias vitreas, cuyas porciones por mucho tiempo rodadas entre las arenas y redondeadas por el frotamiento se han aglutinado en seguida entre las mismas arenas y reunido entre si, á favor de un jugo ó cimento vitreo mas ó menos puro, ó hasta por medio de un jugo calcáreo.

Hay por lo mismo, pudingas cuyas piedras constituyentes y el cimento vitreo que las reúne, son de la misma esencia y casi igualmente compactos; y estas pudingas tienen la dureza, la densidad, y todas las demas propiedades del guijarro: en otras pudingas igualmente vitreas que son las que mas abundan, como los fragmentos, sea de guijarros propiamente dichos, sea simplemente de piedras rodadas, solo están reunidos por un cimento mas débil ó mas impuro, la masa que resulta no es igualmente dura y densa en todas sus partes, y por consiguiente estas pudingas solo reciben un vivo pulimento sobre los menudos guijarros que las constituyen, y su cimento aunque

vitreo, no tiene bastante dureza para adquirir tanta brillantez como el guijarro que circunda: por último, hay otras pudingas compuestas de guijarros reunidos por un cimento calcáreo, y otras que son puramente calcáreas solo están compuestas de trozos de piedra dura ó mármol, reunidos por un cimento espático ó térreo como sucede con los mármoles-brechas.

Ya hemos hablado de los brechas en el artículo de los mármoles, y así solo haremos mención de las pudingas vitreas, tales como las que se han llamado guijarros de Escocia ó de Inglaterra, siendo de notar que se hallan algunos no menos bellos en Francia. Nos hemos ocupado de los guijarros de Rennes y pueden añadirse á su número las pudingas de Lorena y las de algunas otras provincias. «Antes de llegar á Remiremout, dice Mr. de Grignon, encuéntrase pudingas rojas, grises y amarillas que son de una considerable dureza y susceptibles de un pulimento brillante.»

Pero en general hay pocas pudingas que en todas sus partes puedan pulimentarse con igualdad, por ser casi siempre el cimento vitreo algo mas tierno que los guijarros que incorpora: este cimento generalmente solo está constituido por pequeños granos de cuarzo ó de gres que, por decirlo así, solo están aglutinados juntos: cuanto mas abultados son los granos mas imperfecto y friable es el cimento, de suerte que hay pudingas que se pueden dividir ó romper sin esfuerzo notable.

Las pudingas, cuyos granos de cimento son mas finos ó están mas cercanos ofrecen mayor coherencia, pero solo aquellas cuyos granos de cimento están muy atenuados ó disueltos, tienen bastante dureza para recibir un bonito pulimento. Por lo mismo puede decirse que la mayor parte de las pudingas vitreas son no mas que gres mas ó menos compactos, en las

cuales se encierran menudos guijarros de todos colores y siempre mas duros que su cemento.

La mayor parte de los guijarros que entran en la composicion de las pudingas son, como ya hemos dicho, fragmentos rodados; efectivamente puede observarse que dichos fragmentos vitreos muy pocas veces son angulosos, pues por lo regular se presentan redondeados, y mas ó menos desgastados y pulimentados en toda su superficie. Las pudingas nos ofrecen en pequeño lo que nos presentan en grande los bancos vitreos ó calcáreos, que están compuestos de despojos rodados de las piedras mas antiguas. Son igualmente agregados de despojos mas ó menos voluminosos de diversas piedras y especialmente de las rocas primitivas que han sido trasportados, rodados y depositados por las aguas, y que han formado masas mas ó menos duras, según que se han hallado en arenas mas ó menos finas y mas ó menos análogas á su propia sustancia.

La hermosura de las pudingas no solamente depende de la dureza de su cemento, sino tambien de la vivacidad y de la variedad de sus colores. Despues de los guijarros de Rennes, las pudingas de Francia mas notables y mas variadas por sus matices, son las que se encuentran en el camino de Pontoise á Gisors, y los del vado de Lorrey: los guijarros que encierran estas pudingas son bastante gruesos y su cemento es blanco ó moreno.

Por lo demas, todas las pudingas son opacas asi como los guijarros, y juntamente con los greses son las últimas concreciones cuarzosas. Hemos presentado sucesivamente y con corta diferencia, en el orden de su formacion, los extractos cristalizados del cuarzo, del feldespato y del chorlo, en seguida sus estalactitas semi-transparentes, y por último los jaspes y las concreciones opacas de todas estas materias vi-

treas. No es posible que sigamos la misma marcha por lo que respecta á las concreciones de la mica, porque á escepcion del talco que es trasparente y de que ya nos hemos ocupado, casi todas las concreciones de este quínto vidrio primitivo carecen de transparencia.

ESTALACTITAS Y CONCRECIONES DE LA MICA.

La primera y la mas pura de estas concreciones es el talco que solo consta de menudas particulas de mica á medio disolver, ó por lo menos bastante atenuadas para hacer cuerpo juntas y reunirse en láminas delgadas por su afinidad. Las micas blancas y coloradas producen por su agregacion, talcos que presentan los mismos colores y que solo difieren de las micas por hallarse en laminas mas estensas y mas suaves al tacto. El talco, pues, viene á ser la mas simple de todas las concreciones de dicho vidrio primitivo; pero hay un gran número de otras sustancias micáceas cuyo origen es el mismo, y cuyas diferencias solo provienen de la mezcla de algunas otras materias que les han dado mayor solidez que la que ofrecen las micas y los talcos puros.

Tales son las piedras á las que se ha dado el nombre de esteatitas porque ofrecen alguna semejanza con el sebo por su pulimento craso y como untuoso al tacto. El polvo de estas piedras esteatitas, lo mismo que el del talco se adhiere á la piel y parece cubrirla con una especie de grasa: este indicio, ó mas bien, este carácter particular, demuestra evidentemente que el talco domina en la composicion de todas las esta-

titas, cuyas principales variedades son los jades, las serpentinas, las piedras ollares, la greda de España, la piedra de lardo de la China, y el lapiz negro ó molybdeno, á cuyo número puede añadirse el asbesto y el amianto, así como el cuero y el corcho de montaña.

Todas dichas sustancias, aunque en apariencia muy diferentes entre sí, traen igualmente su origen de la descomposición y de la agregación de la mica: no son otra cosa que modificaciones de este vidrio primitivo mas ó menos disuelto y muchas veces mezclado con otras materias vitreas que en gran parte de estas piedras han reunido las partículas micáceas de mas cerca que lo están en los talcos, y les han dado mayor consistencia y dureza; porque todas estas esteatitas, sin que hagamos una escepción á favor del jade en su estado nativo, son mas tiernas que las piedras que traen su origen del cuarzo, del jaspé, del feldespato y del corho: de los cinco vidrios primitivos es la mica la que tiene menos solidez y hasta disminuye la de las sustancias en las cuales se halla incorporada ó mas bien diseminada.

Todas las esteatitas son mas ó menos suaves al tacto, lo que prueba que contienen una buena cantidad de partes talcosas; pero el talco como ya lo hemos dicho, no es mas que una mica atenuada por la impresión de los elementos húmedos: así es que cuando se hace calcinar el talco (1), ó el polvo de las piedras

(1) Las esteatitas tienen mucha analogía con las piedras ollares: su untuosidad es tal que al tocarlas producen la misma sensación que ocasiona una piedra ligeramente tocada de aceite. Cuando estas piedras se calcinan, resultan ásperas al tacto, sólidas y compuestas de láminas opacas y brillantes: entonces reciben el nombre de talcitas.... De estas talcitas micáceas se hallan algunas en las cercanías del Vesubio y del antiguo cráter del volcan de Albano, cerca de

esteatitas, el fuego les priva igualmente de esta propiedad untuosa y resultan menos suaves al tacto, como lo era la mica antes de haber sido atenuada por el agua.

Como las micas han sido diseminadas por do quiera desde los primeros tiempos de la consolidación del globo, los productos secundarios de estas concreciones y agregaciones casi son tan numerosos como todos los demas vidrios primitivos: las micas en disolución parecen haberse mezclado en los cuarzos crasos, los petro-silex y los jades, cuyo pulimento ó transparencia crasosa proviene de las moléculas talcosas que con ellos están íntimamente unidas.

Esto se observa fácilmente en las serpentinas y en las piedras ollares, que como los jades, adquieren mas dureza por la acción del fuego; tambien se echa de ver en la piedra de lardo de la China y en el molybdeno.

Todas dichas esteatitas ó piedras micáceas son opacas y aparecen en masas uniformemente compactas: pero todavia son mas evidentes las partes talcosas en las esteatitas, cuya masa no es tan compacta y consta de capas ó láminas perceptibles como se observa en la greda de Brianzon: finalmente, puede seguirse y estudiarse la descomposición de las micas y de los talcos hasta en los amiantos, asbestos, cuero y corcho de montaña, que no son mas que filetes muy sutiles ó láminas delgadas y conglomeradas de una sustancia talcosa ó micácea, no reunidas en láminas anchas como lo están en los talcos.

Roma, que es en la actualidad un lago que se denomina Lago di Castello, porque está situado cerca de Castelgandolfo. (*Lettres de Mr. Demeste tome premier.*)

JADE.

El jade es una piedra talcosa que sin embargo en el estado en que la conocemos, es mas densa (4) y mas dura que el cuarzo y el jaspe, pero segun imaginamos, sólo adquirió esta densidad y esta excesiva dureza por medio del fuego: como el jade es semi-transparente cuando se adelgaza. Este carácter lo aleja menos de los cuarzos que de los jaspes, que todos son plenamente opacos, y solo debe atribuirse el exceso de su densidad sobre la del cuarzo, á las partes metálicas de que pudiéramos suponer que está impregnado; porque el jade blanco, al que la mezcla del metal no prestó colorido, pesa tanto como los jades colorados de verde y de aceitunado, y todos pesan específicamente mas que el cuarzo.

Solo el chorlo pudiera producir este aumento de densidad; pero en esta suposicion el jade hubiese adquirido por la mezcla del chorlo, cierto grado de fusibilidad, y no obstante Mr. Darcet, que hizo el análisis químico del jade, no observó esta fusibilidad: solamente dice que el jade contiene cuarzo, que adquiere por medio del fuego, mas dureza aun que la que antes tenia, que en él cambia de color, y que de verde ó verdusco resulta amarillo ó amarillento.

Pero Mr. Demeste asegura que el jade se hincha

(4) El peso específico del jade blanco es de 29,507; el del jade verde, de 39,660, y el del jade aceitunado, de 29,829, mientras que el del cuarzo mas pesado es no mas que de 26,545 y el de todos los jaspes se halla comprendido entre 26 y 27,000.

si se somete á un fuego muy activo, y que se vitrifica sin ningun intermedio: estos hechos parecen opuestos y sin embargo pueden conciliarse. Ciertamente que el jade, aunque muy duro, se endurece mas al fuego; y esta propiedad le hace tener algo de comun con las serpentinás y otras piedras talcosas que se hacen tanto mas duras cuanto que mas violentamente son caldeadas, y como hay pizarras y esquitas cuya densidad se acerca bastante á la del jade (4) pudiéramos imaginar que la base de la sustancia de esta piedra, es una esquita que por haber sido penetrada por una gran cantidad de jugo cuarzooso adquirió una semi-transparente, recibiendo tanta ó mas dureza que el cuarzo mismo; y si el jade se funde y se vitrifica sin intermedio, como asegura Mr. Demeste, pudiera creerse tambien que entró chorlo en su composicion y que en virtud de esta mezcla adquirió su densidad y su fusibilidad.

No obstante, el pulimento empañado craso y jabonoso de todos los jades, asi como su endurecimiento al fuego, indican evidentemente que su sustancia solo está compuesta de una materia talcosa, cuyas dos cualidades son sus dos principales caracteres; y las otras dos propiedades que pudieran servirnos para juzgar atinadamente de la naturaleza del jade, es decir, la dureza y la densidad tal vez no le hayan sido concedidas por la naturaleza y si comunicadas por el arte y principalmente por la accion del fuego, tanto mas cuanto que hasta el dia no se han visto jades en sus canteras ni aun en masas brutas, y solo se conocen en pedazos trabajados: por otra parte el jade no está como los demas productos de la naturaleza universalmente esparcido: ignoramos que lo haya en Euro-

(4) El peso específico de la esquita que cubre los bancos de pizarras es de 28,276.

pa; el jade blanco viene de la China, el verde del Indostan y el aceitunado de la America Meridional (1).

Solo conocemos tres especies de jades que, aunque producidos ó trabajados en regiones que tanto distan entre sí, solo difieren por su colorido: tambien se halla el jade en algunas otras regiones de las dos Indias pero siempre en pedazos aislados y trabajados. Esto solo bastaria para hacernos sospechar que esta materia, tal como la conocemos, no es un producto inmediato de la naturaleza, y estamos persuadidos que solo despues de haberla trabajado se le dió por medio del fuego una dureza tan excesiva; porque de todas las piedras vidriosas el jade es la mas dura: las mejores limas no hacen sobre ella impresion alguna y hasta se pretende que solo con el polvo de diamante se puede trabajar y pulimentar.

A pesar de esto, los antiguos americanos habian hecho hachas de esta materia, y sin duda no se han servido de polvo del diamante para dar al jade esta forma cortante é irregular. Hemos tenido ocasion de

(1) El rio de Topayos cuyas margenes están habitadas por indios, desciende de las minas del Brasil: los portugueses tienen allí algunos fuertes, y entre los Topayos es donde con mas facilidad que en ninguna otra parte se encuentran las piedras verdes conocidas con el nombre de piedra de las Amazonas, cuyo origen se ignora, y que por mucho tiempo han sido buscadas por la virtud que se les atribuia de curar el mal de piedra, el cólico nefritico y las epilexias. Ni en dureza ni en color difieren del jade oriental; resisten á la lima, y con dificultad puede imaginarse de qué modo, ó por qué medio los antiguos habitantes del país han podido tallarlas é imprimirles diferentes figuras de animales. Mr. de la Condamine observa que estas piedras verdes hácese mas raras de dia en dia, tanto porque los indios, que las tienen en mucha estimacion, con bastante repugnancia se desprenden de ellas, quanto por que se han traído á Europa en cantidad considerable. (*Histoire generale des voyages t. XIV.*)

ver muchas hachas de jade aceitunado de diferentes magnitudes: hemos visto otros trozos trabajados en forma de cilindro y horadados de un extremo á otro, lo que supone la accion de un instrumento mas duro que la piedra; pero los americanos carecian de útiles de hierro y ni aun los de acero consiguen perforar el jade en el estado que le conocemos: pudiéramos por tanto imaginar que al salir de la tierra es el jade menos duro que cuando ha perdido toda su humedad por el desecamiento del aire, y que en este estado húmedo es como lo han trabajado los salvages de América.

Se hacen en el Indostan tazas y otras vasijas de jade verde, y en la China se esculpe el jade blanco para fabricar monotes: hácese tambien mangos ó empuñaduras de sable, y en todas partes esta clase de piedras, á pesar de la mano de obra, están á muy bajo precio: es, pues indudable que se hallaron los medios de agugerear, figurar, y grabar el jade con poco trabajo, y sin servirse del polvo de diamante.

El jade verde no tiene mas valor real que el jade blanco, y solo es estimado por algunas propiedades imaginarias como preservar ó curar del mal de piedra, lo que le hizo dar el nombre de piedra nefritica. Dificil seria adivinar con qué fundamento así los orientales como los americanos sin haberse comunicado los errores se han infatuado con la idea de las virtudes medicinales de esta piedra. Este error y tan ridicula pretension se estendió hasta Europa y subsiste todavía en la imaginacion del vulgo; porque mas de una vez han venido á que prestásemos algunas de estas piedras verdes para aplicarlas como amuleto sobre el estómago y sobre los riñones; y hasta se tallan en plaquecillas algo encorvadas para que sean mas adecuadas á este uso.

Los pedazos mas grandes de jade que hemos visto,

solo tenían de diez á doce pulgadas de longitud, y todos así grandes como pequeños, estaban tallados y figurados. Por otra parte ningún conocimiento exacto tenemos acerca de las materias que circuyen al jade en el seno de la tierra é ignoramos cual pueda ser la forma que preferentemente afecte. Seria de desear que los viajeros ilustrados observasen esta piedra en el lugar de su formacion: sus observaciones nos suministrarían mas luces que el analisis químico que se ha practicado para reconocer su origen y su composicion.

En tanto que nos falta este suplemento á las pocas noticias que de él tenemos, imaginamos que fundadamente puede creerse que el jade tal como nos es conocido tanto es un producto del arte como de la naturaleza; que cuando los salvages lo han trabajado y horadado y configurado era una materia blanda que solo adquirió tan notable dureza y su completa densidad por la accion del fuego, al cual espusieron sus hachas y los demas pedazos que habian perforado ó grabado en su estado de blandura ó de menor dureza.

Apoyamos nuestra presuncion sobre varias razones y sobre algunos hechos: 1.º hemos visto una hacha pequeña de jade aceitunado como de cuatro pulgadas y ocho lineas de longitud sobre dos pulgadas y once lineas de latitud y una pulgada de espesor por su base: procedia de las tierras inmediatas al rio de las Amazonas, y esta hacha estaba muy lejos de ofrecer la dureza de las demas hachas de jade: se dejaba atacar fácilmente y ravar con un cuchillo, en cuyo estado no podia servir para el uso á que su forma de hacha demostraba que se le habia destinado: nos hemos persuadido que solo le faltaba el haber sido caldeada y que seria suficiente la accion del fuego para hacerla tan dura como lo son los demas pedazos de jade que tienen la misma forma: los experimentos de Mr.

Darcet confirman esta presuncion puesto que ha reconocido ser posible aumentar la dureza del jade con solo caldearlo.

2.º Que el pulimento craso y jabonoso del jade indica que su sustancia está impregnada de moléculas talcosas que le dan esta suavidad al tacto; y esto se confirma por una segunda analogia entre el jade y las piedras talcosas, tales como las serpentinás y las piedras ol'arés, que todas son blandas en sus canteras y que reciben en contacto del aire y sobre todo por medio del fuego, un grado de dureza bastante notable.

3.º Como el jade se funde, segun Mr. Demeste, á un fuego violento y como las micás y el talco pueden fundirse con iguales circunstancias, del mismo modo y sin intermedio, nos inclinamos á creer que esta piedra pudiera constar no mas que de cuarzo mezclado con suficiente cantidad de mica ó de talco para hacerse fusible, ó que si solo la mezcla del talco no fuese susceptible de producir esta fusibilidad del jade pudiese suponer ademas la presencia de cierta cantidad de chorlo capaz de aumentar su densidad y su fusibilidad.

Finalmente, nos acercamos bastante y tanto como es posible al orden establecido por la naturaleza, considerando al jade como una materia mista que forma una sustancia intermedia entre las piedras cuarzosas y las piedras micáceas ó talcosas de que nos vamos á ocupar.

SERPENTINAS.

Este nombre de serpentina proviene de la variedad de menudas manchas que estas piedras presentan

cuando están pulimentadas, y son bastante parecidas á las manchas de la piel de la serpiente. La mayor parte de estas piedras son plenamente opacas; pero se encuentran algunas que tienen naturalmente una semi-trasparencia, ó que la adquieren después de adelgazadas: estas serpentinas semi-transparentes tienen mas dureza que las otras, y son las que más se acercan al jade por estos dos caracteres de semi-trasparencia y dureza (1).

Por otra parte difieren de las demás serpentinas y se parecen además al jade aceitinado por su color verdusco, uniforme sin manchas y sin mezcla de otros colores, mientras que hay manchas en gran número y de colores diversos en todas las serpentinas opacas. Las que son semi-transparentes ofrecen mas dureza que las otras, y reciben un bello pulimento, aunque siempre un poco craso como el del jade: son bastante raras y los naturalistas que se hallaron en ocasión de observarlas, las dividen en dos clases una y otra semi-transparentes cuando solo tienen un corto espesor: la una parece compuesta de filamentos soldados entre sí y presenta una fractura fibrosa; se halló en

(1) La primera serpentina (como dice Mr. Pott) que se tornea para hacer morteros ó almireces, adquiere una estremada dureza al fuego, siendo notable por su color negro ó verde oscuro y puede ser considerada como una especie singularísima de piedra ollar: calcinándola en una vasija cerrada enmarillece considerablemente... La piedra nefritica ó el jade, que los antiguos han tenido comunmente por una especie de jaspe verdoso, puede ser comparado con el nuestro toda vez que en el fondo no es otra cosa que una especie singular de estalactita más ó menos diáfana y verde, aunque supera mucho en dureza á todas las demás. Que la principal parte de su tierra sea esteatítica ó esteática, es lo que no se sabría decidir al observar de qué modo se endurece al fuego, pues lo hace hasta el punto de despedir chispas al choque del acero. (*Memoires de l'Academie de Berlin.*)

Sajonia, cerca de Zaebnitz donde se llamó piedra nefritica en virtud de lo mucho que se parece al jade verdoso que tambien se conoce con el mismo calificativo: la otra se halla en Suecia, y no presenta fibras aunque si granos en su fractura.

Las serpentinas opacas y manchadas son mucho mas comunes que las serpentinas semi-transparentes de color uniforme: por el contrario, todas están salpicadas ó vetadas ó variadas de colores diferentes: tienen manchas de blanco, de gris, de negro, de moreno, de verde y de rojizo. Aunque mas blandas que las primeras y menos duras que el mármol, se pulimentan bastante bien; y como no hacen ninguna efervescencia con los ácidos, facilmente se distinguen de los bellos mármoles con los cuales pudieran confundirse por la semejanza de los colores y por su pulimento.

Además, lejos de calcinarse al fuego como el mármol, todas las serpentinas se endurecen en él y resisten su acción mucho mejor que ninguna otra piedra vítrea ó calcárea. De ella pueden hacerse crisoles como se hacen con el molibdeno que, aunque menos duro que las serpentinas, es en el fondo de la misma esencia, así como todas las demás estalactitas.

«A dos leguas de la ciudad de Granada, dice Mr. Bowles, se halla la famosa cantera de serpentina, de la cual se han extraído las bellas columnas que ostentan los salones de Madrid, y otras muchas porciones que adornan el palacio real. Esta serpentina recibe un precioso pulimento.» No conocemos canteras semejantes en Francia: sin embargo observó Mr. Guettard que los rios Cervieres y Guil en el Delfinado arrastran crecidos pedazos de serpentina y que hasta se halla en el valle de Souliers, así como en otros muchos parages de esta provincia: pequeñas columnas de esta piedra se ven en la iglesia de los carmelitas en Lyon.

Los mayores trozos de serpentina que en Italia se

conocen, son dos columnas pertenecientes á la iglesia de San Lorenzo en Roma: la piedra llamada gabro por los florentinos es una especie de serpentina. «Hay, dice Mr. Faujas de Saint-Fond, gabros verdosos ó amarillentos con manchas de un verde mas ó menos oscuros; otros están cargados de manchas rojizas semi-transparentes, sobre un fondo verdusco: se observa en muchos gabros, micas de diferentes colores.... Poseo entre mi colección un bellissimo gabro de Italia, de una consistencia dura, de un pulimento craso, pero muy brillante, mezclado de diversos matices de un rojo muy vivo sobre un fondo negro ó verdoso, en el cual se observa que pequeñas láminas de mica atraviesan el verde.» Esta piedra es tan comun en las cercanías de Florencia, que de ellas se sirven para empedrar las calles del mismo modo que para adornar las casas y los templos: en el de Chartreux á tres millas de Florencia, hay muy lindos ejemplares.

Comparando la densidad del talco con la de la mica y las serpentinas, veremos: 1.º que solo las micas negras y la serpentina fibrosa tienen un peso específico mayor que el del talco; 2.º que todas las demas micas son algo menos densas que el talco; 3.º que todas las serpentinas si se exceptúa la fibrosa, son menos densas que el talco y las micas.

Pudiera por lo mismo inferirse que en la serpentina fibrosa y en la mica negra las partes micáceas están mas próximas y mas intimamente unidas que en las demas serpentinas y micas, ó mas bien se pudiera imaginar que entró en su composición cierta cantidad de partes de chorro ó de hierro susceptible de comunicarle ese exceso de densidad: deimos de hierro porque pulverizada la parte verde de las serpentinas, es sensible á la atracción del iman: este hierro, pues, se halla en el mismo estado que la arenilla magnética del platino y no en estado de cal.

PIEDRAS OLLARES.

Esta denominacion es antigua y parece bien aplicada á esas piedras de que se pueden hacer marmitas y otras vasijas de cocina: no dan gusto alguno á los comestibles que en ellas se hacen cocer, ni están mezcladas de ningun otro metal que de hierro, que como se sabe, no es nocivo á la salud. Eran bien conocidas y se destinaban á los mismos usos desde el tiempo de Plinio: por la descripción que este naturalista hace pueden reconocerse como idénticas ó muy parecidas, á las que se esplotan actualmente en el país de los Grisonés y llevan el nombre de piedras de Como porque se trabajan y se hace comercio de ellas en esta poblacion de Italia.

La fractura de la piedra de Como no es vidriosa aunque si escamosa, y su sustancia está sembrada de partículas brillantes de mica; tiene muy poca dureza y se corta facilmente; se trabaja con tijeras y al torno; es suave al tacto y su superficie pulimentada es de un gris mezclado de negro. Esta piedra se halla en bancos de corta estension debajo de rocas vitreas mucho mas duras, de suerte que se esplotan las canteiras debajo de tierra, siguiendo este lecho que es de piedra blanda (1) como se seguiria una veta de car-

(1) Sin duda debe referirse á esta piedra el jaspe siguiente: «No quisiera se me olvidase mencionar ciertas ollas de piedra de que no solamente se sirven en este país, sino que son comunes en toda la Lombardia y se llaman *lavege*.