

producto de los dos primeros ensayos, y creemos que llegara a hacerse platino artificial por el procedimiento que sigue; tan solo será preciso, tal vez, variar las dosis y los grados de fuego.

Hagáanse fundir dos adarmes de oro muy puro con doce de arsénico, déjese enfriar el botón; pulverícese este oro fundido con el arsénico en un mortero de ágata, mézclase este polvo con seis adarmes de la arenilla magnética que se halla mezclada con el platino natural; y como la fusión de esta mezcla exige un fuego muy violento, y es indispensable que la arenilla ferruginosa se incorpore íntimamente con el oro, añádase a dichas materias una buena porción de nitrógeno que producirá suficiente aire inflamable para hacer la fusión perfecta, y se obtendrá por resultado de esta operación un producto muy semejante al platino natural.

Es ciertamente más posible hacer platino artificial que convertir el platino en oro, porque, a pesar de los esfuerzos que hicieron nuestros químicos para separar este metal precioso, no lo han podido conseguir ni si quiera lograron separar absolutamente el hierro que contiene; porque el platino más purificado, aunque ya no parezca sensible al imán, contiene en su interior partículas de arena magnética, toda vez que después de pulverizado se hallan dichas partículas ferruginosas y pueden ser separadas con el imán.

Por lo demás, todavía ignoramos si será posible separar el oro de los botones de platino artificial que nos parece poseer todas las propiedades del platino natural, si bien creemos que cuando el oro ha sido desnaturalizado por el arsénico, y está íntimamente mezclado con la arena ferruginosa y magnética, no hay medio alguno de devolverle su ductilidad y su primitiva naturaleza, y que por tanto siempre será

muy difícil extraer del platino todo el oro que contiene, aunque la presencia de este metal en el platino nos está demostrada por su peso específico, como la presencia del hierro lo está también por su magnetismo.

PRODUCTOS VOLCANICOS.

En varios lugares de esta obra hemos hablado de los basaltos y de las diferentes lavas producidas por el fuego de los volcanes; pero no hemos hecho mención de ciertas sustancias que, con bastante sorpresa, se han hallado en el interior de estas masas vitrificadas por la violencia del fuego: en este caso se hallan los guijarros, las ágatas, los jacintos, las crisolitas, los granates, etc., que todos han conservado dentro de aquellas su forma y casi siempre su color.

Algunos observadores han llegado á creer que estas piedras encerradas en las lavas, sin exceptuar las más duras, no podían ser otra cosa que estalactitas de las mismas lavas que se habían formado en sus pequeñas cavidades exteriores mucho tiempo después de su enfriamiento, de suerte que de ellas traían inmediatamente su origen y su sustancia; pero bien examinadas y comparadas estas piedras, han sido reconocidas por verdaderos guijarros, cristales, ágatas, jacintos, crisolitas y granates, cuyas piedras todas estaban ya precedentemente formadas, y solamente fueron acogidas por la lava en fusión cuando rodaba sobre la superficie de la tierra, ó penetraba entre las hendiduras de las rocas erizadas de cristales; por decirlo

asi, fueron recogidos al pasar, y se han hallado envueltos mas bien que interpuestos en la sustancia de dichas lavas, cuando su estado era el de su fusion.

DE LOS BASALTOS, DE LAS LAVAS Y DELAS ESCORIAS VOLCÁNICAS.

Como Mr. Faujas de Saint-Fond es entre todos los naturalistas el que mejor ha observado y con mas discernimiento los diferentes productos volcánicos, nada mas útil y adecuado á nuestro intento que extractar aqui los principales resultados de sus observaciones. «El basalto, dice en su *Mineralogía de los volcanes*, se presenta bajo la forma de una piedra mas ó menos negra, dura, compacta, pesada, sensible á la accion del iman, susceptible de recibir el pulimento, fusible por sí misma sin adición, da un número mayor ó menor de chispas con el acero, y no hace efervescencia alguna con los ácidos.

«Hay basaltos de forma regular en prismas, desde el triángulo hasta el octágono, que forman columnas articuladas ó no articuladas, y hay otras de forma irregular. Se ven grandes masas en mesetas, en muros mas ó menos inclinados, en rocas mas ó menos puntiagudas, y algunas veces aisladas en murallas escarpadas, y en trozos ó fragmentos escabrosos é irregulares.

«Los basaltos de cinco, seis y siete faces se hallan mas comunmente que los de tres, cuatro ú ocho faces; todos son de forma prismática, y la magnitud de sus prismas varia prodigiosamente, porque hay algunos que solo tienen cuatro ó cinco líneas de diámetro so-

bre pulgada y media ó dos pulgadas de longitud; al paso que otros tienen muchas pulgadas de diámetro, sobre una longitud de muchos pies.

«El color de los basaltos es generalmente negro; hay uno de un negro de ébano, otro de un negro azulado, y otro mas bien gris que negro, otro verdoso, otro rojizo, otro de un amarillo de ocre: los diferentes grados de alteración de la materia ferruginosa que contienen les dan este diverso color; pero generalmente cuando están descompuestos, su polvo es de un gris blanquecino.

«Hay grandes masas de basalto en tablas ó lechos horizontales: estas tablas son de diferentes espesores; las unas tienen muchos pies, y las otras no mas que algunas pulgadas de grueso, y hay algunas bastante delgadas para que puedan utilizarse cubriendo los edificios. Con las tablas de mas espesor, los egipcios, y despues de ellos los romanos, hicieron estatuas entre las cuales se distinguen particularmente las de basalto verdoso.

«Las lavas difieren de los basaltos en muchos caracteres, y particularmente en no tener la forma prismática, pudiéndose dividir en lavas compactas y en lavas porosas: la mayor parte de ellas contienen materias estrañas tales como cuarzos, cristales de feldespato, de chorro, de mica, asi como zeolitas, granitos, crisolitas, algunas como los basaltos, son susceptibles de pulimento y también contienen gres, tripoli, piedras de navaja, mármoles y otras materias calcáreas.

«El granito que se halla en las lavas porosas, ha sufrido algunas veces tan violenta accion de fuego, que queda convertido en un esmalte blanco.

«Hay basaltos y lavas que evidentemente se han trasformado en tierra arcillosa, entre la cual se hallan algunas veces crisolitas que han perdido su bri-

llantez y dureza, y que asimismo comienzan á convertirse en arcilla.

«Tambien se hallan en las lavas granates decolorados que comienzan á descomponerse, por mas que tengan todavia la fractura vidriosa y que hayan conservado su forma: otras lavas son muy friables y se parecen á la arcilla blanca.

«Los jacintos acompañan casi siempre á los granates en estas mismas lavas, donde algunas veces se encuentran geodas de calcedonia que contienen agua, y otras ágatas ó calcedonias sin agua, sílex ó piedra de chispa, y jaspes de diversos colores: por último se han encontrado entre las lavas de Espailly cerca del Puy en Velay, zafiros que parecen ser de la misma naturaleza que los zafiros de Oriente. Tambien se halla entre las lavas hierro cristalizado en octaedro, hierro en mena especular, en hematites, etc.

«Hay lavas porosas que son ligeras hasta el punto de sostenerse sobre el agua, y otras que, aun porosas, son muy pesadas: la lava mas ligera que el agua es poco comun.»

Despues de los basaltos y las lavas se presentan las escorias (laitiers) de los volcanes, son vidrios ó especies de esmaltes que nuestro arte puede imitar; porque sometiendo las lavas á un fuego capaz de fundirlas, no tarda en obtenerse un vidrio negro, luciente y cortante en su fractura: hasta se ha llegado á conseguir, dice Mr. Faujas, sacar partido en Francia del basalto, convirtiéndolo en vidrio. Establecióse en las inmediaciones de Mompeller un horno de vidrio donde este basalto se funde para hacer muy buenas botellas.

Ya hemos dicho que se llama piedra gallinácea en el Perú á la escoria negra de los volcanes; este nombre se ha tomado del ave que se llama gallinaza, cuyo plumage es de un precioso negro: no tan solo se halla

escoria ó vidrio negro en los volcanes de las cordilleras en América, sino tambien en Europa, como por ejemplo, en los de Lipari, Vulcano, lo mismo que en Vesubio y en Islandia donde abunda extraordinariamente.

La escoria blanca de los volcanes es mucho mas rara que la negra; tan solo halló Mr. Faujas algunos trozos en el volcan apagado del Conerau en Vivarais y en Staffa, una de las islas Hebridias: otros observadores las han encontrado entre las materias volcánicas de Alemania cerca de Saxenhausen, no menos que en Islandia y en las islas Feroe. Este vidrio blanco es trasparente, y el negro lo resulta tal cuando solo tiene muy poco espesor: cuando los elementos húmedos han obrado por espacio de mucho tiempo sobre estos vidrios, se irisan, como nuestros vidrios facticios, lo que los hace cambiantes.

Mr. Troyl dice que independientemente del vidrio negro (ágata falsa de Islandia) tambien se hallan en Islandia vidrios blancos transparentes y otros de un azul bastante bello, que son los mas raros de todos. Añade que hay algunos que se parecen por su color verdoso y por su pasta tosca, á nuestro vidrio de botellas.

Las escorias de los volcanes, y sobre todo las escorias negras, son compactas, homogéneas y bastante duras para despedir chispas en contacto brusco del acero; pueden tallarse, se les da un bonito pulimento, y se hacen excelentes piedras de toque desvastándolas sin darles el último pulimento.

Cuando las lavas y los basaltos están reducidos á vestigios ú despojos y son nuevamente acogidos por el fuego del volcan, forman con las nuevas lavas ciertos pedruscos que pudieran llamarse pudingas volcánicas: las hay mas ó menos duras, y si los fragmentos que componen estas pudingas son de forma irregular, pue-

den llamarse brechas volcánicas. Mr. Faujas en su *Mineralogía de los volcanes* ha observado que la iglesia catedral del Puy-en-Velay ha sido construida de una piedra cuyo fondo es una brecha volcánica negra encajada en un cemento de color amarillo.

De estas brechas volcánicas las unas han sido formadas por solo la acción del fuego sobre las antiguas lavas, otras han sido producidas por el intermedio del agua y en erupciones que Mr. Faujas llama erupciones cenagosas ó acuosas: están casi siempre mezclados de muchas materias muy diferentes, de jaspe rojo, de chorlo negro, de granito de color de rosa y gris, de piedra de chispa, de espato y piedra calcárea, y hasta de sustancias vegetales reducidas á una especie de carbon.

Todas dichas materias volcánicas (basaltos, lavas y escorias) como constan en gran parte de una esencia vitrea, se descomponen por la impresión de los elementos húmedos, y hasta por solo la acción del ácido aéreo. Las materias en otro tiempo volcánicas y al presente arcillosas, dice Mr. Ferber, sean blandas como la cera, ó endurecidas y pétreas, generalmente presentan un color blanco; pero también se hallan rojas, grises, cenicientas, azuladas y negras.

Encuéntanse lavas arcillosas en todos los volcanes apagados ya, ó que todavía actúan, y esta alteración puede efectuarse de muchos modos. Algunas lavas de estas, que han sufrido la acción del ácido sulfúrico procedente del fuego de los volcanes, casi son tan rojas como los minios, aunque hay otras de un rojo palido, de un rojo purpúreo, y otras últimamente, amarillas, morenas, grises, verdosas, etc.

Mr. Faujas divide los productos volcánicos alterados:

En lavas compactas ó porosas que han perdido simplemente su dureza, conservando sus partes cons-

titutivas, á escepcion del flogisto del hierro que ha desaparecido.

Y en lavas emblandecidas y decoloradas por los ácidos que han formado al combinarse con las diversas materias que constituyen estas mismas lavas, diferentes productos salinos ó minerales, cuyo origen nos sería desconocido si no tuviésemos la facilidad de seguir á la naturaleza en esta operación.

Describe muchas variedades de una y otra especie: presenta en la primera de estas dos divisiones basaltos y lavas, que á pesar de haber conservado su forma, su naturaleza y su dureza sobre una de sus faces, por la otra faz están enteramente descompuestas y convertidas en una sustancia terrosa y blanda hasta el punto de dejarse cortar fácilmente, pudiéndose seguir esta descomposición hasta la conversión total del basalto en tierra arcillosa.

Hay basaltos casi en el estado arcilloso, que son de un color gris mas ó menos oscuro; otros ofrecen una tintura amarillenta y como herrumbosa; y por último, hay otros cuya superficie está convertida en arcilla blanca, gris, amarillenta, violada ó roja. Muchos de estos basaltos descompuestos, contienen prismas de chorlo que no están alterados, lo que prueba que los chorlos resisten harto mejor que los basaltos mas duros á las causas que producen su descomposición. Este sabio naturalista también ha reconocido lavas descompuestas en una arcilla verde jabonosa, que exhalaba un fuerte olor de tierra; y en fin, ha visto lavas que contenian crisolita y chorlo no descompuesto este último, mientras que la crisolita estaba como la lava convertida en arcilla, lo que parece probar que el cuarzo resiste menos que el chorlo á la descomposición.

En la segunda division, es decir, entre las lavas emblandecidas y decoloradas por los ácidos que

han formado diferentes productos salinos ó minerales, Mr. Faujas presenta tambien muchas variedades, entre las cuales se halla sal aluminosa, cuando el ácido vitriólico se une á la tierra arcillosa: este mismo ácido produce el gipso con la tierra calcárea, el vitriolo verde con la cal de hierro, y el azufre con la materia del fuego.

Las variedades de esta especie, citadas por Mr. Faujas en su *Mineralogía de los volcanes*, son:

1.º Un basalto de un rojo violeta cuya fractura es igual á la de la piedra calcárea de la mayor dureza: por mas que este basalto sea una verdadera lava, es de una naturaleza muy diferente de toda materia calcárea.

2.º Una lava de color blanco matizado de rojo.

3.º Una lava de la cual parte de ella se ha transformado en una piedra blanca, tierna; al paso que la otra parte que es dura y de un rojo oscuro, conservó todo lo que tenia de ferruginosa, cargándose de colcozar.

4.º Una lava descompuesta como la precedente, con una cubierta de gipso blanco y semi-diáfano.

5.º Una lava porosa, de un blanco amarillento, con granos de selenita: la tierra arcillosa que forma esta lava se halla convertida en verdadero alumbre nativo; el ácido vitriólico unido á la tierra arcillosa, produce, como lo acabamos de indicar, la sal aluminosa y el verdadero alumbre nativo. Cuando se une á la base del hierro, forma el vitriolo verde: uniéndose, pues, en ciertas circunstancias á la tierra ferruginosa de las lavas, podrá producir este vitriolo, con tal que esté debilitado por los vapores acuosos; esta combinacion es bastante rara, y solo se efectúa en aquellos lugares donde hay manantiales en ebullicion. Se observa dicha produccion, adherida á las paredes de la gruta de la isla de Volcaño, donde hay

una laguna de agua hirviendo sulfurosa y salada.

Hallase tambien sal marina en granos, adherentes á la lava alterada ó á la arena espelida por los volcanes: esta sal marina no se presenta bajo forma cúbica, porque no ha tenido tiempo de cristalizarse en el agua marina proyectada por los volcanes. Igualmente se halla álcali lijo blanco entre las cavidades de algunas lavas recientemente espelidas; y como se halla ademas sal amoniaco en los volcanes, es indicio de que el álcali volatil se halla tambien, sin hablar del azufre que, como se sabe, es el primero de los productos volcánicos, aunque no otra cosa que la materia del fuego absorbida por el ácido vitriólico.

PIEDRA DE TOQUE.

La piedra de toque, sobre la cual se frotran los metales para reconocerlos por el color de la huella que dejan en su superficie, es un basalto mas duro que el oro, la plata, el cobre, y cuya superficie, aunque lisa en apariencia, está erizada y bastante áspera para desgastarlos y retener las partículas metálicas que el frotamiento desprende. El cuarzo y el jaspe, aunque mas duros que el basalto, y por consiguiente mucho mas duros que dichos metales, no nos ofrecen el mismo efecto, porque siendo mas lisa que la del basalto, la superficie de estos vidrios primitivos, deja deslizar el metal sin desgastarlo y sin recibir su huella.

Los ácidos pueden destruir esta impresion metálica, porque el basalto ó piedra de toque sobre la que se frota el metal es una sustancia vítrea que resiste á la accion de los ácidos, siendo asi que los metales no la resisten.

Parece que el basalto que se emplea actualmente como piedra de toque, es la piedra de Lydia de los antiguos: los egipcios y los demas pueblos de Levante, conocian suficientemente estos basaltos y los destinaban á diferentes usos, hallándose todavía en la actualidad algunas figuras y trozos de este basalto (1), piedra de Lydia, cuya textura es laminar y su color moreno y negro.

Por lo demas, preciso es no confundir este basalto, verdadera piedra de toque, con la piedra descrita por Mr. Pott (2), á la cual da esta misma denominacion: por lo que la piedra de Mr. Pott, lejos de ser un basalto, es una esquita dura mezclada de una arena fina de gres: cúmplenos, sin embargo, añadir que hay varias especies de piedra que sirven para tocar los metales; y en efecto, para el uso que de ellas se hace, es suficiente que estas piedras sean

(1) La piedra de toque es un basalto lamelar de color negro, bastante dura para recibir el pulimento; cuando se frota esta piedra contra algun metal, deja este un rastro, huella ó impresion que cede á la accion del ácido nítrico, si el metal no es oro ó platino... Los egipcios se han servido de ella para fabricar vasijas y estatuas: algunas hemos visto en Roma que nos han parecido de la mayor dureza: sin embargo, cuando estas piedras se abandonan á las injurias del aire, se cubren de una especie de polvillo ú orin que destruye insensiblemente su pulimento.

(2) La piedra de toque, ha sido llamada mármol negro, con mucha impropiedad: es segun Mr. Pott, una esquita de un negro luciente, cuyo tegido es bastante fino, que compuesta de capas como la pizarra, no hace efervescencia con los ácidos, no despidе chispas con el acero, ni se reduce á cal en el fuego: esta piedra se funde perfectamente sin necesidad de adición, cuando se somete á un fuego violento, y produce un vidrio á modo de escorias, de un moreno oscuro, algunas veces verdoso y otras veces negruzco; se halla en Bohemia, en Sajonia y en Silesia. (*Mineralogie de Bomare, t. I*).

mas duras que el metal, y que su superficie no esté bastante pulimentada, pues de lo contrario se deslizará el metal sin dejar marcada su impresion.

PIEDRA VARIOLITA.

Estas piedras se denominan asi, porque presentan en su superficie pequeños tubérculos bastante parecidos á los granos y pústulas de las viruelas. Se hallan abundantemente en el Durance; proceden de las montañas que circundan al valle de Servieres, que sita á dos leguas de Brianzon, desde donde son acarreadas por el agua en trozos mas ó menos gruesos: en este mismo valle se hallan igualmente masas de alguna consideracion.

Mr. el doctor Demeste, dice que las piedras variolitas del Durance son galetes ó galletas (galets), ó sean masas rodadas de un basalto grisáceo, ó de un verde morenuzco, que muchas veces están entremezcladas con algunas vetas cuarzosas, y sembradas de pequeñas eminencias, formadas por glóbulos verdosos, que tambien son de basalto, aunque mucho mas duro que la ganga grisácea, puesto que estos glóbulos, menos desgastados que el resto de la masa, al rodar forman las eminencias superficiales que hicieron se diese á esta piedra el nombre de variolita; y en efecto, dichas pequeñas eminencias, cuyo centro ofrece generalmente un punto rojo, imitan bastante bien á las pústulas de las viruelas.

Debemos observar que aquel hábil químico seguia la nomenclatura de los alemanes y suecos, que por entonces daban al chorlo el nombre de basalto, por solo la razon de que casi siempre está configurado en prismas como el verdadero basalto; pero los na-

turalistas han desechado esta equívoca denominación cuando han reconocido, con Mr. Faujas de Saint-Fond, que el nombre de basalto solo debía darse específica y exclusivamente á las lavas prismáticas, conocidas con el nombre de basaltos, tales como los de Stolp en Misnia, Antrim en Irlanda y los del Vivarais, del Valay, de la Auvernia, etc.

Para dilucidar esta nomenclatura, ha observado Mr. Faujas de Saint-Fond, que Wallerius ha llamado á esta piedra *lapis variolarum* ó *variolites*, y la incluyó en el número de los basaltos, sin especificar si era un basalto volcánico; y sin otro exámen, esta denominación equívoca ha sido adoptada por Linneo, por el baron de Born, y por otros muchos naturalistas franceses. Por lo mismo creyó Mr. Faujas de Saint-Fond, que era indispensable designar esta piedra por caractéres mas precisos, y así le ha llamado *lapis variolites viridis verus*, á fin de distinguirla entre otras muchas piedras igualmente sembradas de manchas, provistas de tubérculos, y muy diferentes sin embargo de la piedra que nos proponemos describir.

Los romanos han conocido la verdadera piedra variolita. «He visto una muy bella, dice Mr. Faujas de Saint-Fond, que engastada en un círculo de oro se halló en el Delfinado, dentro de un sepulcro antiguo, entre Susa y San Pablo de los Tres Castillos. Probablemente había sido considerada como una especie de amuleto, á propósito para preservar de la enfermedad de las viruelas, con cuyas pústulas tiene cierta semejanza. Algunas tribus nómadas de las Indias occidentales, que tienen la misma creencia, traen esta piedra colgada al cuello y le llaman *gamaicon*.»

Esta piedra es particularmente conocida en Europa con el nombre de variolita del Durance, porque abunda en este rio: los torrentes la desprenden de los altos Alpes delfineses, y la arrastran hasta un estre-

cho y profundo valle que se halla entre Servieres y Brianzen.

La verdadera variolita es de un verde mas ó menos oscuro, su pasta es fina, dura y susceptible de recibir un bello pulimento, aunque un poco craso, particularmente sobre las manchas.

Los mas gruesos botones y protuberancias de la variolita, no esceden de siete ú ocho líneas de diámetro, aunque las mas pequeñas apenas tienen media línea.

Se han reconocido en la variolita algunos puntos lineamientos de pirita y hasta de plata nativa, aunque en levísima cantidad. El análisis de esta piedra practicado escrupulosamente por Mr. Faujas de Saint-Fond, da á conocer que consta de cuarzo, de arcilla, de magnesia, de tierra calcárea, y de un poco de hierro que ha producido su color verde, y que las manchas que forman estas protuberancias singulares sobre las variolitas rodadas, pueden atribuirse á los glóbulos del chorlo mas duros que la misma piedra que los contiene.

Esta piedra compuesta de tales elementos, es mucho menos comun que las demas piedras, puesto que hasta el día solo se halló en algunos lugares del valle de Servieres (Delfinado), en solo otro lugar de Suiza, y últimamente en la isla de Córcega. Ulloa y Mr. Valmont de Bomare, dicen que tambien se halla en América, aunque nuestros corresponsales ningun ejemplar nos han remitido.

TRIPOLI.

El tripoli es una tierra abrasada por el fuego de los volcanes, y esta tierra es una arcilla muy fina,

mezclada de partículas de gres no menos finas, lo que le da la propiedad de desgastar bastante los metales para pulimentarlos. Esta tierra es muy seca, y se presenta en masas mas ó menos compactas, pero siempre friables; desgránanse tan fácilmente como el gres mas blando. Su color amarillo ó rojizo, moreno ó negruzco, acredita que está tinturada por el hierro, y tal vez mezclada con él.

Esta tierra cocida ya por los fuegos subterráneos, se recuece nuevamente cuando se le hace sufrir la acción del fuego, á impulsos del cual, como todas las demas arcillas, adquiere mas color y dureza, esmalándose asimismo su superficie, y vitrificándose á un fuego muy violento.

Esta tierra trae su nombre de Trípoli, en Berberia, de donde se importaba antes de haberla descubierto en Europa; pero se halló en Alemania y en Francia (1). Mr. Gardeil nos dió la descripción de la cantera de Trípoli, que se halla en Poligny (Bretaña) cerca de Rennes; pero este observador se engañó por lo que hace á la naturaleza de esta tierra, que ha creído debía atribuir á la descomposición de los vegetales.

Otros observadores y en particular MM. Guettard, Fougereux de Rondaroy y Faujas de Saint-Fond, han destruido aquel error, demostrando que los vegetales

(1) Hállase el tripoli en las canteras de Menat, en Auvernia, y en baja Navarra, en Alemania, y en Trípoli de Africa, etc., por lechos ó capas de posición indeterminada: entonces es blando, pero á medida que se seca adquiere una especie de solidez, susceptible algunas veces de pulimento. Le hay de diferentes colores, como blanco, gris, amarillento, rojizo, negruzco, vetado, etc. El mejor, segun el dictámen de los lapidarios, de los plateros y de los caldereros, es el que tiene un color amarillo-isabela, pues pulimenta y emblanquece mejor sus obras. (*Mineralogie de Pomare, t. I*).

ninguna parte tienen en la formación del tripoli (1). Han observado cuidadosamente las canteras de tripoli que se hallan en Menat (Auvernia): tambien ha reconocido Mr. de Saint-Fond algunos trozos entre los guijarros rodados por el Ródano, cerca de Montelimart, de los cuales los mas gruesos son masas de basalto, acarreadas como las de tripoli por el movimiento de las aguas.

Despues de esta esposición y de las pruebas alegadas por MM. Faujas de Saint-Fond y Fougereux de Bondaroy, es indudable que el tripoli debe su origen á la descomposición de las piedras cuarzosas ó rocas vidriosas mezcladas de hierro, por la acción de los elementos húmedos que las habrán dividido sin disminuir la dureza de dichas partículas vitreas.

PIEDRAS POMEZ.

Mr. Daubenton ha notado y reconocido por primera vez, que las piedras pomez están compuestas de filetes de un vidrio casi perfecto, y el caballero Dolomieu, hizo muy buenas observaciones en cuanto al origen y la naturaleza de esta producción volcánica.

(1) Está decidido que el tripoli no es una madera fósil alterada, y que las maderas fósiles de las tripoleras de Poligny en Bretaña, se han hallado accidentalmente en una tierra de tripoli en Menat, á siete leguas de Riom en Auvernia, y demuestran ser esta materia absolutamente estraña á la madera fósil. Generalmente se halla el tripoli dispuesto por lechos: es muy ligero, seco y granoso al tacto, absorbe el agua con cierto ruido, sin perder de su consistencia: endurecese cuando se espone á un fuego violento, y no hace efervescencia con los ácidos.

nica: ha observado en sus viages, que la isla de Lipari es el inmenso almacén que provee de piedras pomez á toda la Europa; que muchas montañas de esta isla casi están completamente compuestas de ellas. Dice que se hallan en trozos aislados en un polvo blanco, farináceo, que no es otra cosa que una piedra pomez pulverulenta.

La sustancia de estas piedras, sobre todo la de las mas ligeras, está en un estado de frita que casi se parece á un vidrio perfecto: su tegido es fibroso, su grano áspero y seco; su aspecto es luciente, sedoso, y son mucho mas ligeras que las lavas, así porosas como celulares.

Este ilustre observador distingue cuatro especies de pomez que difieren entre sí por su grano mas ó menos compacto, por su peso, por su contextura y por la disposición de sus poros.

«Las piedras pomez, dice, parecen haberse licuado al modo de las lavas, despues de haber formado como ellas grandes corrientes que se hallan á diferentes profundidades, y las unas encima de las otras, al rededor del grupo de montañas del centro de Lipari.... Las piedras pomez pesadas, ocupan la parte inferior de las corrientes ó macizos, las piedras ligeras están encima; y otro tanto acontece con las lavas, de las cuales las mas porosas y las mas ligeras ocupan siempre la parte superior.»

Hace saber que los volcanes de las islas de Lipari y de Vulcano, son los únicos de Europa que abundantemente producen piedras pomez; que el Etna ninguna arroja, y el Vesubio muy pocas; que no se hallan en los volcanes estinguídos de la Sicilia, Italia, Francia, España y Portugal. Sin embargo, Mr. Faujas de Saint-Fond, las ha reconocido muy bien caracterizadas en Auvernia, sobre la montaña de Polagnac, á tres leguas de Clermont, camino de Rochefort.

Examinando cuidadosamente las diferentes clases de piedras pomez, ha observado que las mas pesadas tienen el grano, las escamas lucientes, y el aspecto *físilo* de la esquita micácea blanquecina... Halló entre algunas, varios restos de granito que todavía presentaban sus tres partes constituyentes: el cuarzo, el feldespato y la mica. Sabido es por otra parte, que el granito se funde en una especie de esmalte blanco y abotargado.

«He visto, dice, á estos granitos adquirir por grados, el tegido débil y fibroso y la consistencia de la piedra pomez: por lo mismo no puedo dudar que la roca laminar, granitosa y micácea, y el granito mismo sean las primeras materias, á la alteración de las cuales puede atribuirse la formación de las piedras pomez;» y añade, con razon, que la escasez de las piedras pomez proviene de que hay muy pocos volcanes que estén situados entre los granitos; que casi todos se hallan entre las pizarras y las esquitas, materias que, trabajadas por el fuego, y mucho menos desnaturalizadas que lo que se supone, sirven de base á las lavas ferruginosas, negras y rojizas, que se encuentran en todos los volcanes.

Mr. Dolomieu observa: 1.º que para que haya producción de piedras pomez, preciso se hace que el granito sea de una naturaleza muy fusible, es decir, que contenga mezcla de mucho feldespato, y que el fuego del volcan sea mas vivo y mas activo que lo es comunmente. Reconocese, dice, que la fusión ha comenzado siempre por el feldespato, y el primer efecto del fuego sobre el cuarzo ha sido el de agrietarlo y hacerlo casi pulverulento; 2.º que esta producción puede operarse en las rocas graníticas que encierran entre sus fajas y rocas laminares, micáceas, negras y blancas, granitos, *físilos*, ó gneis, cuya base es un feldespato muy fusible, tal como lo ha ob-

servado en los granitos que se hallan frente á Lipari, estendiéndose hasta Melazzo.

Por otra parte, las piedras pomez mas ligeras y de mejor cualidad son tan abundantes en la isla de Lipari, que muchos bageles hacen alli su cargamento para trasportarlas á diferentes partes de Europa.

Mr. Faujas de Saint-Fond, que ha examinado las diferentes especies de piedras pomez remitidas por el caballero Dolomieu, hace mencion de muchas variedades de estas piedras, de las cuales las unas son compactas y granitóideas é indican el primer paso de granito á piedra pomez; otras, aunque compactas, están compuestas de filetes vitreos, y participan mas de la naturaleza de la piedra pomez que del granito; otras son ligeras, blancas y porosas con estrias sedosas. Las piedras pomez perfectas se sostienen y nadan sobre el agua: su grano es seco, menudo, áspero y sirven en las artes, para desvastar y hasta para pulimentar muchas obras.

Todos los filetes vitreos de estas piedras son muy frágiles, y no tienen forma alguna regular; los hay cilindricos, comprimidos, tortuosos, gruesos por su base y capilares hácia su estremidad.

Nada mas comun que ver en estas piedras algunos vacios ocasionados por las venteaduras, y entre estas cavidades es donde se descubren filetes sutiles y tan delicados, que se parecen á la seda: otras por último son muy ligeras, farinosas, friables, muy blandas, muy poco consistentes, y por los mismo carecen de aplicacion en las artes. Esta especie de piedra pomez ha sido sobre calcinada y pulverizada: muy infundadamente se dió á este polvo el nombre de cenizas, pues de ellas solo tiene el colorido y aspecto exterior. Se halla muy abundantemente dicha piedra en la isla de Lipari, en la de Vulcano y en otros diferentes lugares.

Con mucho fundamento presume Mr. Faujas de Saint-Fond que siempre que el granito contenga feldespato en gran cantidad, la accion del fuego podrá convertirlo en piedra pomez, y que lo mismo puede acaecer con todas las piedras y tierras en que la materia cuarzosa se halle mezclada de feldespato en la proporcion que baste para hacerla muy fusible. Hasta puede creerse que el basalto, retocado por el fuego, formará piedra pomez negra ó negruzca, y que los gres y esquitas, cuando contengan mezcla de materias calcáreas que baste para que resulten fusibles, tambien se podrán convertir en piedras pomez de diversos colores.

PUZOLANA.

Nadie hizo tantas indagaciones como Mr. Faujas de Saint-Fond, sobre las puzolanas (1): antes de él

(1) La puzolana es un cemento natural formado por las escorias y por las lavas de los volcanes... Los romanos se sirvieron mucho de ella para la construccion de acueductos, algibes, y generalmente para todas las obras espuestas á una pereñe humedad. Mezclada la puzolana en la debida proporcion con buena cal, adquiere cuerpo en el agua, donde forma un mortero tan adherete y tan intimamente unido, que puede desafiar impunemente á la accion de las olas sin sufrir la menor alteracion.

Conócense muchas variedades en la puzolana.

4.^a La puzolana arenosa, compacta ó puzolana basáltica: si la lava compacta ó el basalto reducido á menudas porciones, á fragmentos arenosos, sea por la naturaleza, sea por el arte, se pulverizan con ayuda de molinos semejantes á los

no se conocian otras, ó por lo menos solo se hacia uso de las de Italia, hasta que este naturalista en los antiguos volcanes del Vivarais halló puzolanas de la misma naturaleza y casi con las mismas cualidades de las de Italia: hasta debe presumirse que se hallarán otras muy análogas á la inmedicacion de la mayor parte de los volcanes actuales ó estinguidos; porque no solamente hay puzolana en Puzol de donde proviene su nombre, pues ademas se halla en casi todos los terrenos volcanizados de Sicilia, de Nápoles, y de los alrededores de Roma.

Este producto de los fuegos subterráneos, puede hallarse en todas las regiones donde los volcanes ac-

que emplean los holandeses para majar una lava mas blanda, conocida con el nombre de tras ó piedra de Audernach, pueden suministrar una puzolana excelente y propia para ser empleada en el agua y fuera de ella.

2.^a Puzolana porosa, formada por lavas esponjosas, friables, reducidas á polvo ó á diminutos granos irregulares. Es la puzolana comun, tan abundante en las inmediaciones de Balles, del Puzol, de Nápoles, de Roma, y en muchas localidades del Vivarais. Habiendo experimentado diferentes modificaciones el principio ferruginoso de estas lavas, produjo variedades en su colorido; pues esta tierra volcánica ofrece diferentes colores, asi es que la hay roja, negra, gris, morena, violada, etc.... Unas y otras mezcladas con cal, tienen la propiedad de adquirir una gran dureza en el agua. Esta puzolana porosa se halla generalmente en grandes macizos dispuestos algunas veces á modo de corrientes en la inmedicacion de los cráteres ó de ciertas bocas de fuego menos considerables: no es raro encontrarla naturalmente convertida en polvo, pero mas frecuentemente se presenta en grandes masas escorificadas que tienen cierta adherencia, y es indispensable romper á golpe de martillo.... preciso es buscar estas puzolanas donde yacen las lavas porosas, es decir, en la inmedicacion de los volcanes.

3.^a Puzolana arcillosa, rojiza, ó de un rojo vivo, ó de un

tuán ó han actuado, porque mucho tiempo ha que se conocen las puzolanas de la América meridional: las de Guadalupe y la Martinica se han reconocido en 1696; pero á Mr. Ozi de Clermont-Ferrand, y en seguida á M. M. Guettard, Desmarests y Pasumot se debe el conocimiento de las que se hallan en Auvernia; y por último á Mr. Faujas de Saint-Fond, el descubrimiento y uso de las del Velay y del Vivarais;

gris amarillento, aunque suele afectar también y hasta con frecuencia otros colores: su pasta es apretada y compacta, pero tierna y ferrúsa; casi siempre encierra granos ó pequeños cristales de chorlo negro intacto, y algunas veces de crisólita volcánica friable.

Aunque esta puzolana se adhiere á la lengua y parece una especie de bolo ó de arcilla, es admirable para la construcción ó el revocamiento de los estanques, y en general para todas las obras continuamente espuestas al agua. Esta puzolana no es una arcilla, aunque lo parece, sino un verdadero detrimento de los basaltos y de las lavas, porque en ella casi siempre se encuentran trozos que son mitad basalto y mitad lava arcillosa; contiene alguna parte de hierro en estado metálico, pues hace mover la aguja imantada.... Explótase una riquísima mina de esta clase en el Vivarais.

4.^a Puzolana mezclada de gran número de materias volcánicas y de cierta cantidad de sustancias calcáreas, que lejos de disminuir su bondad, la hacen por el contrario mas adecuada para formar un cemento de los mas sólidos, que se endurece muchísimo en el agua y resiste muy bien á la intemperie y á las injurias del aire, cuando se usa en la construcción de los terrazos ó azoteas.

5.^a Puzolana cuyo origen se debe á verdaderas piedras pomez convertidas en polvo ó en fragmentos. El cemento que se prepara con esta materia es excelente con particularidad cuando está reducida á fragmentos mas bien que á polvo. Esta variedad es rara en los volcanes apagados de la Francia, siendo mas comun en los de la Italia y la Sicilia, en las islas de Lipari y Vulcano. (*Mineralogie des volcans, par Mr. Faujas de Saint-Fond*).

descubrimiento tanto mas interesante, cuanto que como las puzolanas del Vivarais pueden ser conducidas por el Ródano hasta el mar, cuando no reemplacen, por lo menos suplirán á las que vienen de Italia, en todas las construcciones marítimas y otras que se quieran preservar de la accion de los elementos húmedos.

Sin embargo, las puzolanas no son absolutamente idénticas en todos los lugares, pues varían tanto por su cualidad como por su color: en Vivarais se hallan de color rojo, y de color gris, y esta última hace un mortero mas consistente y mas durable que el de la primera.

Todas las puzolanas provienen de la primera descomposicion de las lavas y basaltos, que, como ya lo hemos dicho, se reducea ulteriormente á tierra arcillosa, asi como todas las demas materias vítreas, por la larga impresion de los elementos húmedos; pero antes de llegar á este último grado de descomposicion, los basaltos y las lavas, que siempre contienen una cantidad de hierro que basta para hacerlos sensibles á la atraccion del iman, se deshacen en polvo vítreo mezclado de particulas ferruginosas; y la puzolana no es otra cosa que este mismo polvo: es tanto mas á propósito para hacer cementos, cuanto que el hierro existe en mayor cantidad, y que las partes vítreas están mas distantes del estado arcilloso.

La puzolana, por consiguiente, no es otra cosa que una especie de vidrio ferruginoso pulverizado: es muy posible componer una materia de la misma naturaleza moliendo y pulverizando las escorias que quedan en el fogon de afinar el hierro: muchas veces hemos empleado con muy buen éxito este cemento ferruginoso y creemos que equivale á la mejor puzolana; aunque es muy cierto que seria difícil recoger

suficiente cantidad de escorias cuando se trata de grandes construcciones.

Los holandeses componen una especie de puzolana que llaman tras, moliendo las lavas de los volcanes con auxilio de un bocarte: el polvo se tamiza por medio de una criba, ingeniosamente puesta en movimiento: al paso que actua el bocarte, el tras cae dentro de unos cajones colocados debajo de la máquina, y se sirven del mortero que resulta, para sus construcciones marítimas.

DISTRIBUCION DE LOS MINERALES

EN TABLA METÓDICA, REDACTADA CON ARREGLO AL CONOCIMIENTO DE SUS PROPIEDADES NATURALES.

Esta tabla presenta los minerales, no solamente con sus verdaderos caractéres, que son sus propiedades naturales, sino ademas con el órden sucesivo de su genesis ó filiacion, del modo que se han originado por la accion del fuego, del aire y del agua sobre el elemento de la tierra.

Estas propiedades naturales son:

1.º La densidad ó peso específico de cada sustancia, que siempre es posible reconocer con precision por medio de la balanza hidrostática.

2.º La dureza, cuyo conocimiento no es tan exacto, porque el efecto del choque ó del frotamiento no puede medirse tan delicadamente como el del peso, sirviéndose de la balanza, aunque puede estimarse y compararse por ensayos que no ofrecen dificultad.

3.º La homogeneidad ó sencillez de sustancia en cada materia, que se reconoce con toda exactitud en los cuerpos diáfanos, por la simple ó doble refraccion que la luz experimenta al penetrar su sustancia, y que se puede conocer, aunque ménos exactamente en los cuerpos opacos si se someten á la accion de los ácidos ó del fuego.

4.º La fusibilidad y la resistencia, mayor ó menor, de las diferentes materias á la accion del fuego, antes de calcinarse, fundirse, ó vitrificarse.

5.º La combustibilidad ó destruccion de las diferentes sustancias, por la accion del fuego libre, es decir, por la combinacion del aire y del fuego.

Estas cinco propiedades son las mas esenciales de toda materia, y su conocimiento debe ser la base de todo sistema mineralógico y de toda coordinacion metódica: asi es que este conocimiento, hasta el grado de perfeccion que acerca de él hemos podido adquirir, nos ha servido de guia en la composicion de esta obra por lo que respecta á los minerales; y con dependencia de estas mismas propiedades, que constituyen la naturaleza de cada sustancia, hemos redactado la tabla siguiente.

TABLA METODICA DE LOS MINERALES.

PRIMER ORDEN.

MATERIAS VITREAS O VIDRIOSAS.

PRIMERA CLASE.

Materias vítreas producidas por el fuego primitivo.

MATERIAS.	ESPECIES.	VARIEDADES.
Sustancias vítreas simples.		
Vidrios primitivos.	Cuarzo. Feldespato. Chorlo. Jaspe. Mica.	
Sustancias compuestas.....	Rocas de 2, 3 y 4 sustancias vítreas..... Pórfido..... Granito.....	Piedra de Laponia. Rojo. Moreno: ambos puntuados de blanco. Rojo. Gris. De granos gruesos. De granos menudos