

son infinitas é innumerables. El asperon de Fontainebleau, cuyo cemento es calcáreo mas ó menos mezclado de mica, se emplea para pavimento en todo el Norte de la Francia y en París. El asperon rojo, de cemento arcillo-ferruginoso, tiene el grano tosco y grosero: el asperon abigarrado que contiene arcilla, el asperon vosgo cuyos granos de cuarzo incoloros ó transparentes, generalmente grandes, están mezclados de algunos otros de feldespato blanco mate y reunidos ó aglutinados por una pasta roja y violácea, se hallan en gran abundancia al Este de la Francia y proporcionan piedra de excelente calidad para construcción de edificios (la catedral de Strasburgo por ejemplo), para las aceras y para el piso ó pavimento de las calles. El asperon abigarrado (asperon epsomita) es una reunion de granos de cuarzo hialino, de filamentos ó pajitas de mica, mas ó menos mezclada de feldespato, aglutinados mecánicamente por un cemento arcilloso, por lo general muy abundante de esquisto. El cemento toma color amarillo ó rojo cuando domina el óxido de hierro, y verde y azul por el carbonato de hierro, en la mayor parte de dichas rocas. Hállanse asperones hulleros grises en Saint-Etienne y en Carcasona.

Molasa.

La molasa ó asperon de los Alpes es de grano fino y verdoso y se usa mucho en Suiza. El cemento calcáreo ó gredoso que constituye su elemento le hace tener la frialdad que indica su nombre.

Este asperon sirve para fabricar las piedras que se usan para pulimentar los cuerpos duros.

Arena.

La arena es un asperon sin cemento y cuyos granos están separados é incoherentes: sus granos aislados é independientes unos de otros están formados de diferentes sustancias minerales, pero mas particularmente de cuarzo. La arena es el elemento principal, á veces el único, del suelo movedizo de los médanos y desiertos: es la principal materia de los eluviones formados por los rios, y es, en fin, un elemento necesario para las tierras arables. Se le llama grava cuando contiene trozos de cuarzo ó piedra silíce. La arena del Senegal se utiliza en el pulimento del mármol.

Piedras molares.

Las piedras molares son piedras silíceas de color blanco aplomado, llenas de huecos, de agujeros, de poros vacíos ó repletos de arcilla. Las de la Ferté-sous-Jouarre están formadas por una materia calcárea, silícea ó cavernosa, ofreciendo todas las condiciones de una buena piedra para moler grano. En Bergerac, en Sajonia y en Andernach se encuentran tambien grandes canteras de dicha piedra.

Esmeril.

El esmeril es alumina anhidra y cristalizada en granos irregulares, mezclada con gran cantidad de óxido de hierro. Abunda extraordinariamente en la isla de Naxos, en el cabo Esmeril, en Gamuch-Dagh, cerca de Efeso (Asia menor), Ochsenkopf, cerca de Schwartzenberg, en Sajonia, en las islas de Jersey y de Guernesey, en los alrededores de Chester, en Massachusetts (América del Norte) y en las Indias. Se hace uso del esmeril para bruñir metales, espejos, cristales, mármol y acero.

Pizarras.

Llámase pizarra ó filada á una roca folicular compuesta de sedimento arcilloso y talco, comunmente mezclado con diversas sustancias, tales como cuarzo, mica, caliza, etc. La pizarra es, pues, un esquisto ordinario que se encuentra en los terrenos de transición: generalmente es de color gris violeta mas ó menos pronunciado, ó de gris pálido ó de gris

rojo cuando tiene gran cantidad de óxido de hierro: su estructura laminosa y folicular permite el que pueda dividirse en placas mas ó menos grandes y gruesas, que se emplean para recubrir la techumbre exterior de los edificios. Su utilidad para esta aplicacion es reconocida, puesto que la pizarra es inalterable á la acción atmosférica. La pizarra se encuentra abundantemente repartida por la tierra. Los criaderos mas importantes de Francia son los de las cercanías de Angers y los del departamento de las Ardenas (en Fumay Rigmone). Tambien se produce en el Delfinado, Correze y Sena inferior. La pizarra de Angers tiene el grano mas fino que la de las Ardenas, pero son menos sólidas y duran por lo tanto menos tiempo. Se usa la pizarra con buen resultado en los revestimientos de las salas de baños, en las lecherías, lampisterías, fabricacion de mesas de billar, para escribir y para cubrir techos de edificios. Un techo de pizarra bien hecho no pesa mas que de 12 á 15 kilogramos por metro cuadrado; resulta, pues, un techo sumamente ligero. Para la enseñanza de la escritura se eligen pizarras compactas y de grano fino, cuya superficie se alisa antes con piedra pómez.

Piedra de afilear.

La piedra de afilear navajas de afeitar puede considerarse como una pizarra mezclada con sílice que aumenta mucho su dureza, que la hace menos flexible y que la da un corte en forma de concha: es muy poco folicular, muy compacta y muy homogénea. Encuéntranse estas piedras en cantidad considerable en Bélgica, en los alrededores de Outrez (Ardenas belgas).

Espuma de mar.

La espuma de mar es un hidrosilicato de magnesia ($MgO SiO_2, HO$), de color blanco mate ligeramente sonrosado, áspero al contacto con la lengua y forma pasta mezclado con el agua. Es poco fusible y tiene de densidad 1, 2. Se halla en Asia Menor y en la isla de Nerehont en Crimea, en masas ó recortes compactos, y se emplea para la fabricacion de pipas muy estimadas y que obtienen precios á veces muy altos.

Talco.

El talco ($MgO 2 SiO_2$), llamado impropriamente en el comercio de la drogueria, creta de Brianzon, cuando se presenta en pequeños trozos, y talco de Venecia cuando está en láminas transparentes, es un silicato de magnesia hidratado blanco, con un ligero tinte verdoso, de brillo argentino y nacarado. El talco es muy suave y grasiento al tacto: se halla siempre conformado en hojas delgadas y flexibles, aunque no elásticas: resiste á los ácidos y no se funde á la acción del soplete. Es la menos dura de cuantas sustancias minerales se conocen y puede rayarse con la uña. Se hace uso del talco para suavizar la piel, para hacer lápices, para satinar el papel, para preparar bien los tejidos de algodón, desengrasar la seda y componer ciertos colores. Los sastres se sirven de pedazos de esta creta para trazar sobre las prendas de vestir las líneas que indican la dirección que ha de llevar el corte de las mismas, y los zapateros recurren al polvo grasiento de este mineral para facilitar la entrada de los piés en las bótas. Donde mas se explota el talco es en Brianzon.

Esteatita.

La esteatita ($3 MgO 4 SiO_2, HO$) es una variedad de talco, compacto, amorfo mas rico en magnesia é hidratado, y se usa en el Straffordshire para la construcción de la loza inglesa.

Tierra de Verona.

La tierra de Verona, que es un silicato de magnesia y de hierro, proporciona á los pintores de paisaje y marinas, un bellissimo color de gran consistencia. Se importa de Verona, de la isla de Chipre, y de Polonia.

Amianto.

El amianto es un compuesto de silicato de magnesia, que tiene la propiedad de ser incombustible, y se halla en Italia, en los Alpes, en el valle de Aosta. Con el amianto se hace papel y cartones incombustibles, á precios sumamente baratos.

Yeso.

El yeso ó sulfato de cal hidratado ($\text{Ca O SO}_3, 2 \text{HO}$), constituye aglomeraciones ó montones de gran tamaño, en los terrenos de sedimento, y especialmente en los terciarios. Abunda en España, y se presenta en bancos compactos y separados por capas de greda y de arcilla. París es muy abundante en yeso, sobre todo en la ribera derecha del Sena. Las alturas de Chaumont, Montmartre, Pantin, Belleville y Menilmontant, han sido desde el siglo XIV, y lo son hoy todavía, los sitios mas á propósito é importantes para la explotación de la citada materia, y suministran yeso, no solo á toda la Francia, sino también á Inglaterra y América. Los yesos de Puy-de-Dôme, de la Costa de Oro, del Saona y del Loira en los alrededores de Aix presentan también su contingente para el consumo. El sulfato de cal anhidro (CaO SO_3), llamado carstenita, y que es un mineral algun tanto silíceo, y de color gris azulado bastante agradable, se usa en Italia para mesas y chimeneas bajo la denominación de mármol de Bérghamo ó de Bardigo, y se obtiene en Vulpino á 66 kilómetros de Milan.

Alabastro yesoso.

El alabastro blanco ó yesoso se presenta en masas sacaróideas de un color blanco de nieve: tiene el aspecto de mármol estatuario, y su gran transparencia le dá un tono particular. Se trabaja y se pulimenta para hacer objetos de adorno, candeleros, jarrones, cajas de reloj y estatuas: su falta de dureza le hace poco á propósito para que tengan duración los objetos en que se emplea. Es mucho mas blando y frágil que el alabastro calcáreo, y no es efervescente por la acción de los ácidos, como este último. Los alabastros de Volterra (Toscana), cerca de Florencia, se explotan y aplican á obras de gran duración. Son en el mundo los únicos que tienen esta propiedad. Se les halla en forma de nueces ó almendras de una gran pureza, diseminados en el fondo de las capas de yeso gris ó negruzco y cristalino.

El alabastro de la cantera de Dammard, cerca de Lagni (Sena y Marne), cuyo color leonado intercalado de vetas le ha dado el nombre de alabastro gris, se emplea mucho en la construcción de cuadros, cajas de reloj, copas, etc., que llevan adornos de alabastro blanco.

Piedras preciosas.

Piedras finas son las que se usan en la joyería y bisutería á causa de su brillo, su gran dureza y sus vivos colores. En Europa no tienen hoy mas aplicación que servir de adorno y suministrar algunos instrumentos á la industria. El carbon, la alumina y la sílice son las tres sustancias que representan la casi totalidad de los principios constitutivos de las piedras preciosas. Teniendo en cuenta la constitución química de estas piedras, pueden considerarse divididas en tres grupos: el primer grupo solo comprendería una piedra: el carbono cristalizado ó diamante; el segundo comprendería las piedras cuya base es la alumina, como el corindon, los zafiros, los rubies, la amatista, los topacios, las esmeraldas y las turquesas; y el tercer grupo podría formarse de las piedras con base de sílice, como los ópalos, las ágatas, el jaspe, los granates y el jade (piedra dura de varios colores en fondo verde.)

Diamantes.

El diamante se encuentra en el Brasil al Norte de la colonia de Cajo, en las Indias y en Borneo. La talla del diamante se hace en Amsterdam, en Amberes, en París y en Birmingham.

Corindon.

El corindon se forma de alumina cristalizada casi pura, y toma distintos nombres segun sea el color que le prestan ciertos óxidos: el rojo carmesí es el rubí oriental que se halla en Ceilan, en las Indias y en la China: el corindon azul celeste llamado zafiro oriental, que era para los antiguos la piedra sagrada por excelencia, se encuentra en Ceilan, en las Indias, en Persia y en el Brasil: el corindon violeta ó amatista oriental, que es una sustancia rara de un magnífico brillo y cuyo color es de violeta ligeramente inclinado al rojo, se halla en Ceilan, Arabia, China y Egipto. Es la piedra religiosa que adorna la cruz y el anillo pastoral de los obispos. La amatista occidental es violeta y se compone de cuarzo hialino coloreado por una pequeña parte que contiene de óxido de manganeso. Se halla en Francia en los alrededores de Brionde en el Puy-de-Dôme, en Prusia, en Hungría, en la Siberia, en la Arabia, en Ceilan, en Kamtschatka y en Monticello en los Estados-Unidos. En las cercanías de Cartagena (España) hay también bellísimos ejemplares de amatistas, pero el Brasil es principalmente hoy el país que suministra las mejores amatistas occidentales.

Topacio.

El topacio, que es amarillo, se divide en topacio oriental, que es un corindon con algun ligero tinte de amarillo oro que le presta la pequeña cantidad de óxido de hierro que contiene el mismo, y en topacio occidental que es un fluosilicato de alumina de color amarillo, mas ó menos oscuro y variable. El topacio oriental es muy raro en las Indias y en el Brasil; el topacio occidental se halla en Sajonia, Brasil, Méjico y Siberia. El color del topacio de Sajonia varia desde el amarillo anaranjado al amarillo paja; el de los del Brasil comprende todos los matices, desde el amarillo anaranjado al amarillo de vino. Los hay azulados, verdosos, y por fin, hasta completamente incoloros.

Esmeralda.

La esmeralda, que se compone de alumina con un 12 á 15 p. % de glucina y un 8 á 9 p. % de óxido de cromo, al cual debe su precioso color verde, es una piedra de las mas raras y preciosas cuando posee la circunstancia de ser completamente hialina; pero en cambio es bastante comun en el estado de cristal trasparente de color verde mar. Pocas son las montañas graníticas que no las encierran en mayor ó menor número. En Francia, las hay en Bretaña, en la Vendée, en la Auvernia y en el Limosin. Las esmeraldas proceden de la India oriental, del Egipto, del valle del Harrach á 15 kilómetros de Blidah, de Nueva Granada, del Perú y de Salzburgo.

Turquesa.

La turquesa oriental es una piedra aluminosa de cuya constitución forma la alumina casi la mitad. Su color azul tan característico se debe, en gran parte, á una combinación en que entra siempre el ácido fosfórico, el cobre, el hierro y probablemente el agua, de la que contiene un 18 á 19 p. %. Se encuentran las turquesas en la India, Persia y Siberia.

Opalo.

El ópalo está formado de sílice y encierra siempre una cantidad mas ó menos considerable de agua, que puede variar desde el 5 al 12 p. % de su peso, mezclada con una materia orgánica bituminosa; está atravesada en todas direcciones por una multitud de hendiduras llenas de aire y de humedad; como dichas hendiduras internas están en todos sentidos, las pequeñas cantidades de aire y agua que las llenan al cruzarse, impiden que la luz se propague con regularidad y dan lugar á ciertos fenómenos de coloración que son de muy buen efecto. El ópalo se encuentra en la Arabia, en Ceilan, en Hungría, en Sajonia, en Irlanda,

en Islandia, en Escocia y en Méjico. Hungría y Méjico suministran hoy la mayor parte de los ópalos que existen en el comercio: el ópalo oriental, Hungría, y el ópalo fuego, Méjico.

Ágatas.

Las ágatas son variedades de cuarzo compactas, medio transparentes, de pasta fina, susceptibles de pulimento, y dotadas de colores muy vivos. Casi siempre se presentan en estado de concrecion. La materia constituyente está en hojas delgadas como las capas sucesivas de la cola. Las ágatas se dividen naturalmente en dos clases: ágatas de un solo color y ágatas de varios colores. La calcedonia que es una ágata de un solo color bastante comun, siempre nebulosa, blanca mate ó blanca de color de leche, se encuentra en Inglaterra, en Irlanda, en Alemania, en Italia, en Egipto y en Siria.

Los ónices son ágatas de capas concéntricas ó superpuestas horizontalmente que ofrecen siempre colores muy variados. Se les halla en Alemania, Argelia, etc. Las ágatas tienen aplicacion para fabricar objetos de arte, de ornamentacion, de bisutería, y se hacen con ellas sellos, cajas para tabaco, dijes de reloj, etc., etc.

Jaspe.

El jaspe es una piedra en la que domina completamente la sílice, pero se asocia, sin embargo, á otras bases como la alúmina, el óxido de hierro, etc., en proporcion suficiente para que el todo sea fusible á la accion del soplete ordinario. El jaspe es opaco, fondo oscuro, y presenta rayas ó vetas de distintos colores que, por lo general, sin embargo, son el rojo y el verde.

Circon.

El circon formado de sílice y de óxido de circonio, y cuyos cristales son incoloros ó verdosos y á veces de un rojo pardusco ó rojo jacinto, se encuentra en Ceilan, en Europa, cerca de Lisboa, en el condado de Galloway y en Francia, cerca de la ciudad del Puy, en el arroyo de Expailly.

Granates.

Los granates son silicatos dobles de cal y de alúmina (grosularia), ó de alúmina de hierro (almandina), y se encuentran aquellos en Noruega, en Méjico, en el Tirol, en el Ural, en Ala y en el Piamonte, y los segundos en Bohemia, Sajonia, Ceilan y Brasil.

Peridoto.

El peridoto ($MgO FeO SiO$), que es un silicato doble de magnesia y de hierro, con proporciones que varían de manganeso, de alúmina y á veces de níquel, es una piedra amarilla-verdosa, ó verde aceituna ó verde clara, que nos importan de Levante por Constantinopla.

Jade.

El jade es un silicato de cal y magnesia que contiene partículas de óxido de hierro y á veces de óxido de manganeso. Es blanco mas ó menos verdoso, y al fraccionarse lo hace en porciones algo astilladas. Hay minas de este silicato en China, Turquía y Polonia.

Lapislázuli.

El lapislázuli es un mineral de bellissimo color azul mas ó menos intenso, compuesto de sílice, alúmina, sosa, cal y azufre. Esta sustancia admite un pulimento muy notable, y ofrece, reducida á planchas delgadas, un efecto muy agradable. El lapislázuli sirve para preparar el color llamado *ultramar* que no se altera nunca. China, Persia, los alrededores del lago Baikal en Siberia, y Chile, suministran esta materia.

Malaquita.

La malaquita ó verde de montaña ($2 CuO CO_2 HO$), que es un carbonato de cobre hidratado, se encuentra en Noruega, Sajonia, Hungría, en el Tirol y sobre todo en los montes Urales. Este cuerpo se presenta en planchas ó recortes llenos de cristales ó agujas que comunican al conjunto un aspecto fibroso.

La malaquita cortada y pulimentada ofrece muy buen aspecto. Su uso principal es la confeccion de cajas, tabaqueras, dijes, estátuas, plegaderas, jarrones, etc.

CAPÍTULO III

INFLUENCIA DE LOS AGENTES FÍSICOS EN LA VEGETACION



os vegetales varían segun las zonas y están sujetos á la ley del clima; sus límites no están regulados por líneas isotermas. La vegetacion cambia segun la latitud y altura de los sitios en que se verifica y experimenta modificaciones por la proximidad del mar. Teniendo cada especie vegetal su patria determinada, su existencia actual, sin embargo, se debe á su propagacion y estension; pero todo vegetal tiene su sitio, fijado con límites que no puede traspasar sin esponerse á perecer, y en cambio dentro de ellos encuentra todas las condiciones físicas necesarias á su desarrollo.

El calor, la luz y el agua influyen grandemente sobre la calidad de los productos del reino vegetal, así como tambien los distintos vientos ejercen su correspondiente influencia.

En general, la mayoría de las plantas no comienza á vegetar hasta que la temperatura es de muchos grados sobre cero, y cesan de vivir á 50° centígrados bajo cero. Esceptúanse de esta regla algunas plantas, como por ejemplo: los éléboros negros que empiezan á echar sus botones bajo la nieve, porque estas plantas hacen, por decirlo así, durante la estacion calurosa, acopio de principios orgánicos que conservan en su parte subterránea.

Efecto de la luz sobre las plantas.

La luz es tan indispensable á las plantas como el calor, toda vez que bajo la influencia de la luz, favorecida por una temperatura conveniente, se efectúa el trabajo de fijacion en la planta, del carbono, del hidrógeno y del ázoe que toma el vegetal del ácido carbónico, del agua y de los productos azoados. Es, pues, á la influencia de la luz, ó mas bien á las irradiaciones solares y á su desigual distribucion sobre las distintas regiones del globo, bien sea por efecto de lo desigual de la duracion de los dias, ó bien á causa del distinto grado de nebulosidad del cielo, á lo que hay que achacar los signos característicos de su respectiva agricultura. Por esta razon sin duda el olivo, que en Angen es improductivo contando con una temperatura media de 14° , es fértil en Dalmacia á los 13° . La viña se detiene á los 12° , en las orillas del Loira y á 10° , en las riberas del Rhin. La miés fructifica en Lóndres con una temperatura estival de $17^\circ 1'$, al mismo tiempo que en Upsal no alcanza sin embargo mas que $15^\circ 1'$. Tambien se debe á la referida influencia de la luz el que la vegetacion alpina sea tan rica comparada como la de los climas del Norte, en los cuales la atmósfera tie-