

poco espesor, se deteriora con el aire y no puede servir para los mismos usos que la pizarra, pero puede emplearse con ventaja, para cimentar y elevar edificios.

Hemos dicho que las colinas calcáreas tienen á la arcilla por base, y quisimos hablar, no solo de las arcillas comunes, mas tambien de las esquitas ó arcillas desecadas: la mayor parte de las montañas calcáreas, descansan sobre arcilla ó sobre esquita. «Las montañas de la Styria inferior, de toda la Carniola y de Viena en Austria, (dice Mr. Ferber), están formadas por capas horizontales mas ó menos espesas de piedra calcárea, amontonadas las unas sobre las otras, y tienen por base una verdadera esquita arcillosa, es decir, una pizarra azul ó negra, ó bien una esquita córnea, mezclada de cuarzo ó de mica con una pequeña porcion de arcilla. Tuve ocasion (prosigue Mr. Ferber), de convencerme á cada paso, de que la esquita se estiende sin interrupcion, bajo dichas montañas calcáreas. Algunas veces se las vé aparecer á flor de tierra, y despues que continúa presentándose por algun tiempo, nuevamente desaparece bajo la piedra calcárea.»

La arcilla, pues, ya bajo su propia forma ó bajo la de pizarra y esquita, compone la primera tierra y forma las primeras capas que han sido acarreadas y depositadas por las aguas, y este hecho se reúne á todos los demás, para probar que las materias vitrificables son las primeras y primitivas sustancias, puesto que la arcilla formada de sus restos, es la primera tierra que cubrió la superficie del globo. Hemos visto ademas, que es en dicha tierra donde se encuentran generalmente las conchas de antiguas especies de mariscos, como tambien es sobre las pizarras donde se observan las impresiones de peces desconocidos, que pertenecieron al primitivo Océano. Añadamos á estos

grandes hechos una observacion no menos importante, y que atañe á la vez á la época de la formacion de las capas de arcilla y á los grandes movimientos que mantenian aun en trastorno á la primitiva naturaleza: nos referimos á cuantioso número de lechos, de esquita y pizarra, que parecen haber sido violentamente inclinados, despues de ser depositados previamente en las bóvedas de las grandes cavernas, antes del tiempo en que abajadas por su propio peso, hicieron inclinar á las masas sobrepuestas: mientras que las capas calcáreas depositadas mas tarde sobre la tierra endurecida, rara vez ofrecen inclinacion en sus bancos, que generalmente son bastante horizontales ó mucho menos inclinados que lo están por lo regular los lechos de esquita y de pizarra.

DE LA GREDA.

Hasta aqui solo hemos hablado de las materias que pertenecen á la antigua naturaleza: nos hemos ocupado del cuarzo, los jaspes, los pórfidos y granitos, productos inmediatos del fuego primitivo; de los gres, las arcillas, las esquitas y las pizarras, formadas con los restos de dichas primeras sustancias, y que aunque acarreadas, penetradas, figuradas por las aguas, y hasta mezcladas con las primeras producciones de este segundo elemento, no por eso dejan de pertenecer á la grande y primitiva masa de las materias vitreas, las cuales en esta primera época, exclusivamente componian el globo entero. Consideraremos ahora las materias calcáreas que en tan gran cantidad, y en tantos parages se encuentran sobre esta

primera superficie del globo, y que son propiamente la obra del agua misma y su producto inmediato. Efectivamente, por medio de ella, han sido formadas aquellas sustancias que antes no existian, y que solo han podido producirse por medio del agua; pues con sus movimientos y corrientes, no tan solo trasportó, amontonó y dispuso dichas materias, sino que tambien las combinó, compuso y produjo en el seno del mar.

Esta produccion de la nueva sustancia pétreo por medio del agua, es una de las mas admirables obras de la naturaleza, y al mismo tiempo una de las mas universales: tiende á la generacion tal vez mas inmensa que haya criado en su primera fecundidad. Esta generacion es la de los mariscos, las madreporas, los corales y la de todas las especies que filtran el jugo pétreo y producen las materias calcáreas, sin que ningun otro agente, ninguna otra potencia particular de la naturaleza, pueda ó haya podido formar tal sustancia. La multiplicacion de estos animales de concha es tan prodigiosa, que por su aglomeracion, aun hoy dia elevan arrecifes y bancos, que son las cumbres de las colinas sub-maritimas, cuya base y masa están igualmente formadas por la acumulacion de sus despojos. ¿Y cuánto mas inmenso aun no debió de ser el número de esos obreros del antiguo Océano en el fondo del mar universal, cuando este se apoderó de todos los principios de fecundidad esparcidos sobre el globo animado con su primer calor?

Este y no otro debió ser el origen de esas pesadas é inmensas masas que constituyen nuestras montañas calcáreas (1) enteramente compuestas de los despojos

(1) Aprovechóse Mr. Monet de una abertura que se habia hecho con el designio de descubrir carbon en uno de los mas profundos valles del Bolonnais, para observar hasta donde

de los mariscos: vemos á cada paso los prodigiosos conjuntos, que de estos seres revela la existencia: hemos ya recogido mil pruebas, cada region puede ofrecer otras muchas, y los artículos siguientes las confirmarán tambien con el mayor convencimiento y evidencia.

Comenzaremos por la greda, no por la razon de ser la mas comun ó la mas noble de las sustancias calcáreas, sino porque de las materias de esta especie que igualmente deben su origen á las conchas, debe ser mirada la greda como el primer detrimento, en el cual esta sustancia conchil todavia es pura, sin mezcla de otra materia, y sin presentar ninguna de esas nuevas formas de cristalizacion espática, que la destilacion de las aguas comunica á la mayor parte de las piedras calcáreas, porque reduciendo las conchas á polvo, se obtiene una materia muy semejante á la greda pulverizada.

Han debido formarse por consiguiente grandes depósitos de estos polvos de concha que permanecen aun en el dia bajo una forma pulverulenta, ó que con el tiempo han adquirido mas consistencia y solidez; pero las gredas son en general cuanto hay de mas ligero y menos sólido entre estas materias calcáreas, y la greda mas pura es todavia una piedra tierna. Muchas veces en lugar de presentarse en masas sólidas, la greda no es mas que un polvo sin cohesion, sobre todo en sus capas exteriores, y á estos lechos de polvo de greda, con frecuencia se les ha dado el nombre de

descienden los bancos de piedra calcárea y las conchas: esta abertura de quinientos ochenta y tres pies de profundidad vertical y que en mas de ciento diez y seis escedia al nivel del mar, permitió ver conchas, tanto en la parte mas alta como en la mas baja de la escavacion. (*Tableau des voyages mineralogiques de Mr. Monnet.*)

marga; mas para evitar confusion, debemos advertir que tal nombre solo debe aplicarse á una tierra mezclada de greda y arcilla ó de greda y tierra limosa, y que la greda es por el contrario una materia simple, producida únicamente por el detrimento de las sustancias calcáreas sin mezcla alguna.

Estos depósitos de piedra conchil han formado capas muy espesas, y á veces de mucha estension, como se observa en la provincia de Champaña, en las montañas de la costa de Normandía, en la isla de Francia, en Roche-Guyón, etc., y las mencionadas capas compuestas de ligeros polvos, habiendo sido depositadas de las últimas, son exactamente horizontales y toman inclinacion aun en los lechos mas bajos, donde adquieren mayor dureza que en los lechos superiores: esta misma diferencia de solidez, se advierte en todas las canteras antiguamente formadas por los sedimentos de las aguas del mar. La masa entera de dichos bancos calcareos, era igualmente blanda en un principio; pero las capas inferiores como se han formado antes que las otras, se han consolidado primeramente, y al mismo tiempo recibieron por infiltracion todas las partículas pétreas que el agua ha desprendido y arrastrado desde los lechos superiores: esta adición de sustancia, ha llenado los intervalos y los poros de las piedras inferiores y aumentó su densidad y dureza, á medida que se formaban y hacian consistentes por la reunion de sus propias partes.

No obstante, la dureza de las piedras calcáreas siempre es inferior á la de las materias vítreas que no han sido alteradas ó descompuestas por el agua: las sustancias conchiles á las cuales las piedras calcáreas deben su origen, son por su naturaleza de una consistencia mas blanda y menos sólida que las materias vítreas; pero aunque no hay piedras calcáreas tan duras como el cuarzo y el jaspé, algunas de ellas, tales

como el mármol, son sin embargo susceptibles de un hermoso pulimento.

La greda, aun la mas endurecida, solo es susceptible del pulimento craso que toman las materias tiernas, y al menor esfuerzo se reduce á polvo semejante al de las conchas; pero aunque la mayor parte de las gredas no sea efectivamente otra cosa que el detrimento inmediato de las sustancias de las conchas, apesar de todo no debemos limitar á esta sola causa la produccion de todas las capas de greda que se encuentran en la superficie terrestre: tienen como las arenas vítreas un doble origen; porque la cantidad de materia conchil reducida á polvo se aumentó considerablemente con los detrimentos y esfoliaciones que han sido desprendidas de la superficie de las masas sólidas de piedras calcáreas por la impresion de los elementos húmedos. El establecimiento local de estas masas calcáreas parece haber precedido en algunos parages á la formacion de las capas de greda. Por ejemplo, el gran terreno de Champagne comienza al pie de Troyes y concluye mas allá de Rethel, lo que hace una estension de cuarenta leguas próximamente, sobre una anchura media de diez á doce de las mismas; y la montaña de Reins que hace un recodo en este terreno no es de greda sino de piedra calcárea dura: lo mismo sucede con el monte Aimé que se halla aislado en medio de llanos de greda, y que está igualmente compuesto de bancos de piedra dura muy diferentes de la greda, y que son semejantes á las piedras que se hallan en las montañas situadas de la otra parte de Vertus y de Bergères. Dichas montañas de piedra dura, parecen haber servido de cimera en todo tiempo á las colinas y los llanos donde se hallan actualmente las gredas, y desde luego puede presumirse que las capas de este mineral, por lo menos en parte, han sido formadas por los polvos y

esfoliaciones de la piedra calcárea que los elementos húmedos habrán desprendido de aquellas montañas y las aguas arrastrado en su descenso hasta los lugares mas bajos donde yace actualmente la greda.

Mas esta segunda causa de la produccion de las gredas está subordinada á la primera, y aun en muchos sitios de estos grandes terrenos cretáceos la greda presenta su primer origen y parece puramente conchil; pues se encuentra compuesta ó rellena de conchas enteras perfectamente conservadas, como se observa en Courtagnon y otras partes; de modo que no puede ponerse en duda que el establecimiento local de las mencionadas capas de greda mezcladas con conchas, se hizo en el seno del mar y por el movimiento de sus aguas.

Ademas de esto con frecuencia se encuentran los depósitos ó lechos de greda sobrepuestos por otras materias que solo han podido ser arrastradas por el aluvion, como en Polonia, donde las gredas son muy abundantes, y particularmente en el territorio de Sadki, en el cual, segun Mr. Guettard asegura, solo se encuentra la greda debajo de un lecho de mina de hierro precedida por otras muchas capas de diferentes materias.

Los depósitos de greda formados en el fondo del mar por el sedimento de las aguas, no eran al principio una materia tan pura y tan simple como lo es en el dia; porque se encuentra entre las capas de esta materia cretácea pequeños lechos de sustancia vitrea, y el sílex á quien llamamos piedra de fusil ó piedra de chispa, en ninguna parte abunda tanto como en las gredas. Asi es que el polvo cretáceo estaba mezclado con particulas vitreas y síliceas cuando ha sido acarreado y depositado por las aguas, y despues del establecimiento de capas cretáceas misturadas con partes síliceas, el agua las habrá penetrado por infiltra-

cion, y cargándose de ellas las habrá depositado entre las capas de greda donde alli se habrán reunido por su fuerza de afinidad, tomando la misma forma que las cavidades ó los intervalos que existian entre las capas. Esta secrecion del sílex se hace en las gredas, del mismo modo que la de la materia calcárea se opera en las arcillas. Estas sustancias heterogéneas atenuadas por el agua y arrastradas por su filtracion, están igualmente colocadas entre las grandes capas de greda y de arcilla, y dispuestas de la misma manera en lechos horizontales: tan solo se observa que las pequeñas masas de piedra calcáreas asi formadas en arcilla, son regularmente chatas y bastante delgadas, en tanto que las masas de sílex formadas en la greda, casi siempre se hallan en pequeños sólidos espesos y redondeados.

Esta falta de paridad puede provenir de que la resistencia de la arcilla, es mayor que la de la greda, de suerte que la fuerza de la masa sílicea que tiende á formarse, empuja ó comprime suficientemente la greda de que se encuentra rodeada mientras que la misma fuerza no puede obrar igual efecto en la arcilla, pues siendo mas compacta y mas pesada cede mas difícilmente y se comprime menos. Tambien hay una diferencia muy visible entre el establecimiento de estas dos secreciones relativamente á su cantidad: en las colinas de greda elevadas perpendicularmente, por todas partes se observan los lechos de sílex, cuyo color moreno contrasta con el blanco de la capa de greda: de una á otra distancia encuéntranse muchas veces los lechos de esta clase siempre colocados horizontalmente entre los muy estensos de greda, cuya espesura es de muchos pies; por manera que toda la materia cretácea hasta su última capa parece estar surcada horizontalmente por dichos pequeños lechos de sílex; en tanto que en las arcillas cor-

tadas así mismo perpendicularmente, los reducidos lechos de piedra calcárea solo se encuentran entre las capas superiores sin que jamás tengan tanto espesor y continuidad que los lechos de sílex; lo que parece provenir de que se verifica más fácilmente la infiltración de las aguas en la greda, cuyo espesor penetra de todo punto; mientras que solo penetran las primeras capas de arcilla y no pueden por consiguiente depositar las materias calcáreas a una gran profundidad.

La greda es blanca, ligera y blanda, recibiendo diferentes nombres en virtud de sus distintos grados de pureza. Como todas las demás sustancias calcáreas se convierte en cal por la acción del fuego y hace efervescencia con los ácidos: pierde como un tercio de su peso por la calcinación sin que su volumen disminuya sensiblemente y sin que su naturaleza quede esencialmente alterada; porque dejándola espuesta al aire y la lluvia, la cal de greda recobra poco á poco las pastas integrantes de que el fuego la había desposeído, y en este nuevo estado puede calcinarse segunda vez, obteniendo una cal de tan buena calidad como la primera.

También podemos servirnos de la greda para preparar el mortero, mezclándola con la cal porque es de la misma naturaleza que el casquijo calcáreo, del cual solo difiere por la pequeñez de sus granos.

La greda que se oonoce con el nombre de blanco de España, es una de las más finas, de las más puras y más blancas, y se emplea para última capa ó mano sobre los demás morteros. Esta greda fina no se encuentra en gran extensión ni aun en bancos, sino en las hendiduras de las rocas calcáreas y sobre la pendiente de las colinas cretáceas: allí está aglomerada en masas de más ó menos grosor, y cuando esta greda fina se halla aun más atenuada, forma otras concrecio-

nes de una sustancia todavía más ligera, á la cual los naturalistas han dado el nombre de *lactunae* (nombre muy impropio porque solo designa una relación química), *mediella saxi* (que no le conviene mejor puesto que la voz *saxum*, traducido por los mismos naturalistas no designa la piedra calcárea sino la roca vitrea). Esta materia estaría mejor designada con el nombre de flor de greda porque no es en efecto otra cosa que la parte más tenue que el agua desprende de la greda para depositarla en seguida en las primeras cavidades que se le ofrecen.

Y cuando este depósito en lugar de hacerse en masa solo se verifica en superficie, la misma materia toma la forma de láminas y de escamas á las cuales los autores de la nomenclatura mineralógica han dado el nombre de agárico mineral, fundados tan solo en una falsa analogía.

Antes de haber construido casas, los hombres han morado las cavernas, se han puesto al abrigo de los rigores del invierno y del excesivo ardor de la estación calurosa, refugiándose en los antros de las rocas, y si esta comodidad les ha faltado, han procurado los medios de proporcionársela con los menores gastos posibles, construyendo galerías y escabaciones en las materias menos duras, como la greda por ejemplo. El nombre de trogloditas, ó habitantes de las cavernas, dado á los pueblos más antiguos, ofrece de ello una prueba, bien así que el gran número de estas grutas que aun se ven en Arabia, en las Indias y en todos los climas en que el sol es abrasador y la sombra escasa.

La mayor parte de estas grutas han sido trabajadas por la mano del hombre, y muchas veces agrandadas hasta el punto de formar vastas habitaciones subterráneas donde solo falta la facilidad de recibir la luz del día; pues por lo demás son sanas, y en estos cli-

mas tan cálidos, frescas sin humedad. Tambien se ven en nuestras colinas de greda escabaciones á raiz de la calzada y practicadas ventajosamente y con menor gasto que el indispensable para construir muros y bóvedas, y las piedras estraidas de las escabaciones sirven de material para construir la techumbre. La greda de los lechos inferiores es sin duda una especie de piedra bastante blanda en su criadero, pero que se endurece al aire y puede emplearse ventajosamente no solo para edificar, mas tambien para las obras de escultura.

La greda no está tan generalmente esparcida como la piedra calcárea dura: sus capas aunque muy estendidas en superficie, pocas veces tienen tanta profundidad como las capas de las demas piedras; y en sesenta ó setenta pies de elevacion perpendicular, percibense en la greda todos los grados de mayor ó menor solidez. Está ordinariamente en polvo ó en morrillo muy tierno en el lecho superior: toma mas consistencia á medida que su situacion es mas baja, y como el agua penetra en ella hasta la mayor profundidad, cargándose de moléculas cretáceas muy finas, no solamente produce las masas de blanco de España, de médula de piedra y de flor de greda, sino tambien las estaláctitas sólidas ó huecas de que se han formado las tóvas.

No todas las concreciones que provienen de los detrimientos de la greda contienen conchas: como todas las demas exudaciones ó destilaciones, están compuestas de particulas muy desleidas que el agua suspendió y depositó seguidamente bajo diferentes formas en las hendiduras ó cavidades de las rocas, ó en los lugares mas bajos donde aquellas se han reunido.

Estos depósitos secundarios de materias cretáceas, se hacen con bastante rapidéz para llenar los

huecos de tres ó cuatro pies de anchura y otros tantos de profundidad.

Todos los que han plantado árboles en los terrenos cretáceos han podido apercibirse de un hecho que debe servirnos aqui de egemplar: habiendo plantado un mediano número de árboles frutales en un terreno fértil en granos, pero cuyo fondo es de una greda tierna y blanda estendida en capas de bastante profundidad, los árboles brotaron y crecieron lozanamente en el primero y segundo año; pero en seguida languidieron y secaron. Este mal éxito no desanimó al propietario del terreno: hizo zanjas muy profundas, estrajo toda la greda y ocupó el lugar de esta con excelente tierra vegetal, en la cual plantó nuevos árboles, pero no tuvieron mas beneficioso resultado que los otros, y en el periodo de cinco ó seis años todos perecieron. Entonces se reconoció cuidadosamente el terreno en que los árboles habian sido plantados, y con alguna sorpresa se reconoció y observó que la buena tierra con que se habia substituido á la greda, estaba ya tan fuertemente mezclada con esta última, que la primera casi habia desaparecido; esta excesiva cantidad de materia cretácea solo pudo ser acarreada por la destilacion de las aguas.

Sin embargo esta misma greda que tan estéril parece y contraria á la vegetacion, puede auxiliarla y aumentar su producto si se esparce sobre las tierras muy duras ó muy compactas: esta operacion se llama margar los terrenos; cuya especie de preparacion los fertiliza por muchos años; pero como las tierras de diferentes calidades requieren ser margadas de diferente modo, y como la mayor parte de las margas de que se sirven al efecto son distintas de la greda, parecenos conveniente hablar de ella en el artículo que sigue.

DE LA MARGA.

La marga no es una tierra simple, pues está compuesta de greda mezclada con arcilla (1) ó limo; y según la mas escesiva ó escasa cantidad de tierra arcillosa ó limosa, es la marga mas ó menos seca, mas ó menos crasa. Preciso se hace antes de emplearla en fecundizar un terreno, reconocer la cantidad de greda contenida en la marga que á él se destina, y esto se consigue probándola por medio de los ácidos y aun haciéndola desleir en agua. Toda marga seca y que contenga mas greda que arcilla ó limo, convendrá para margar las tierras duras y compactas que dificilmente el agua penetra y que se endurecen y resquebrajan con la sequedad. La greda pura mezclada con esta clase de tierras las hace mas movilizas, y susceptibles por consiguiente de mejor y mas facil cultura: tambien las hace mas fecundas por la facilidad que el agua y las

(1) Haciendo el análisis de la marga se ve que es un compuesto de arcilla y greda: la primera domina algunas veces y otras la segunda; esto le hace dar el nombre de marga fuerte y marga ligera, lo cual solo indica la mayor ó menor cantidad de arcilla que se encuentra mezclada con la greda; y se dice que es buena ó mala para mejorar un terreno según la mayor ó menor necesidad que tiene de una de aquellas materias. Su color y dureza varían, pero es fácil de conocer porque se agrieta facilmente ya con el sol, el aire, las lluvias, tanto que sea dura como blanda. La que abunda de arcilla no puede ser buena para las tierras densas, como las de Vizcaya y Guipúzcoa, y la que contiene mucha materia calcárea vale muy poco para las tierras ligeras.

tiernas raices de las plantas, hallan entonces para penetrar en ellas y vencer la resistencia que su escesiva densidad oponia á la germinacion y desarrollo de las semillas delicadas. Por tanto la greda pura y hasta la arena fina, cualquiera que sea su naturaleza, pueden emplearse ventajosamente para margar ó abonar las tierras ó muy compactas ó muy húmedas; mas por el contrario requiérese la marga mezclada con mucha arcilla, ó mejor aun, con tierra limosa, para las que son estériles por sequedad y están compuestas de greda, toba y arena. La marga mas crasa es la mejor para las tierras de esta clase, con tal de que la que haya de emplearse contenga suficiente cantidad de particulas calcáreas, para que la arcilla esté mas dividida. Esta marga casi del todo arcillosa y aun la tierra limosa muy pura, serán los mejores abonos que pueden esparcirse sobre los terrenos arenosos. Entre estos dos extremos, facil será abrazar los grados intermedios y dar á cada tierra la cantidad y calidad de marga que por via de abono pueda convenirle. Unicamente debemos advertir que en todos casos conviene mezclar la marga con cierta cantidad de estiércol, y esto es tanto mas necesario cuanto que el terreno es mas húmedo y mas frio. Si se esparcen las margas sin mezcla de estiércol, será muy escaso el producto de la primera y segunda cosecha, por que los buenos efectos de la marga cuando se trata de mejorar los terrenos, no se manifiestan completamente hasta el tercero ó cuarto año.

Las margas que contienen una escesiva cantidad de greda, son comunmente blancas: las que se presentan grisáceas rojizas ó morenas, deben sus colores á las arcillas ó á las tierras limosas con que están mezcladas; y sus colores mas ó menos oscuros, son tambien un indicio por el cual puede juzgarse de la calidad de cada marga en particular. Cuando se amol-

da perfectamente y conviene a la naturaleza del terreno sobre el cual se ha esparcido, queda aquel abonado por muchos años y logra el cultivador una doble utilidad: la primera por que economizará los estiércoles, y la segunda porque será mas abundante su cosecha.

Si no pueden alterarse las margas de la misma calidad que exigen los terrenos que pretendemos mejorar, casi siempre es posible suplir su falta esparciendo arcilla en las tierras muy ligeras, y cal sobre las muy fuertes ó muy húmedas; por cuanto la cal apagada es absolutamente de la misma naturaleza que la greda, en razon de no ser ambas otra cosa que piedra calcárea convertida en polvo. Cuanto se ha dicho acerca de las pretendidas sales ó de las cualidades especiales de la marga para la vegetacion; respecto á su agua generativa, etc., solo está fundado en vagas é inciertas conjeturas.

La causa principal y quizás la única de la mejoria y perfeccion de las tierras, es la mezcla de otra tierra diferente, cuyas cualidades se componen con las de la primera para hacer de dos tierras estériles otra fecunda. No es que las sales en pequeña cantidad dejen de auxiliar los progresos de la vegetacion y de aumentar su producto, pero los efectos de la mezcla conveniente de las tierras, no depende en modo alguno de esta causa particular, y seria conceder demasiado á la opinion del vulgo, si se admitiesen en la marga principios mas activos para la vegetacion y mas eficaces que en cualquiera otra tierra, pues por sí misma la marga es tanto mas estéril, cuanto que es mas pura y se aproxima mas á la naturaleza de la greda.

Como las margas no son otra cosa que tierras mas ó menos mezcladas y formadas no muy remotamente por los depósitos y sedimentos de aguas pluviales,

raro es encontrarlas á alguna profundidad en el seno de la tierra: yacen ordinariamente bajo la capa de tierra vegetal y por lo regular y mas especialmente al pie de las colinas y de las rocas y piedras calcáreas que descansan sobre la arcilla ó la esquita: en ciertos parages la marga se encuentra en forma de cuescos ó masas esferóideas: en otros está estendida en pequeñas capas ya horizontales ó inclinadas, siguiendo la pendiente del terreno; y cuando las aguas pluviales, cargadas de esta materia se filtran al traves de las capas de tierra, las depositan en forma de concreciones y de estalactitas formadas de capas concéntricas é irregularmente agrupadas. Las concreciones procedentes de la greda y la marga, jamás adquieren tanta dureza como las que se forman en las rocas de las piedras calcáreas y duras: tambien presentan menos pureza y se acumulan irregularmente al fin de las colinas para formar en ellas ciertas masas de una sustancia semipétreas, ligera y porosa, que recibe el nombre de toba, y muchas veces se encuentra en capas bastante espesas, y de mucha estension, debajo de las colinas arcillosas coronadas de rocas calcáreas.

Tambien debemos atribuir á dicha materia cretácea y margosa el origen de todas las incrustaciones producidas por el agua de las fuentes, y que son tan comunes en todos los países, donde hay altas colinas de greda y de piedra calcárea. El agua de las lluvias, filtrándose al través de las capas de estas materias calcáreas, se carga con las particulas mas ténues que pueden mantenerse en suspension y las conduce muy lejos algunas veces: deposita la mayor parte sobre el fondo y contra los bordes de los caminos que recorre, y envuelve así todas las materias que encuentra en su curso; por lo mismo se ven sustancias de toda especie y figura, revestidas é incrustadas con esta materia pétreas, que no tan solo recubre la superficie, si-

no que tambien se amolda en todas las cabidades de su interior; y á este efecto tan sencillo debe referirse la causa que produce lo que comunmente llamamos petrificaciones, que solo se diferencian de las incrustaciones por su penetracion en todos los vacios ó intersticios del interior de las materias vegetales ó animales, á medida que estas se descomponen ó putrifican.

En las gredas blancas y las margas mas puras, no dejan de encontrarse diferencias bastante marcadas, especialmente por lo que respecta á las sales que contienen: si se hace hervir por algun tiempo en agua destilada, cierta cantidad de greda tomada al pie de una colina, ó en el fondo de un valle, y despues de haber filtrado el liquido se deja evaporar hasta la sequedad, se retirará nitro y un espeso mucilago de un color moreno rojizo. En ciertos lugares ademas, es tan abundante el nitro en esta especie de greda ó marga, que regularmente tiene la forma de toba, que pudiera extraerse el salitre en muy gran cantidad, y en efecto se obtiene con mas abundancia en los escombros de los muros edificados con esta toba cretácea, que en cualquiera otra materia. Si se hace el mismo experimento con la tierra que amontonada se encuentra en las hendiduras de las rocas calcáreas, y sobre todo, con las mencionadas masas de materia blanda y ligera de que ya hemos hablado con el nombre de flor de greda, en lugar de nitro solo encontrariamos sal marina sin ninguna mezcla de otra sal, y en mas abundancia que se encuentra el nitro en las tobas y gredas, cogidas en los valles y bajo la capa de tierra vegetal; esta diferencia, bastante singular por cierto, solo procede de la diferente calidad del agua; por que independientemente de las materias térreas y bituminosas que se encuentran en todas las aguas, la mayor parte de ellas contienen sales en bastante can-

tividad y de naturaleza distinta, segun la diversa calidad del terreno que han recorrido. Asi pues, todas las aguas cuyos manantiales se hallan entre la capa de tierra vegetal ó limosa, contienen una considerable porcion de nitro: lo mismo sucede con el agua de los rios y de gran parte de las fuentes; en tanto que las aguas llovedizas mas puras recogidas al aire libre y con precaucion, para evitar toda mezcla, ofrecen por residuos de su evaporacion un polvo muy fino de un sabor sensiblemente salado y del mismo gusto que la sal marina. El mismo resultado se obtiene con la nieve, la cual, lo mismo que el agua llovediza solo consta de sal comun sin mezcla de otras sales, al paso que las aguas que corren sobre las tierras calcáreas ó vegetales no contienen sal marina pero sí nitro.

Las capas de marga estratificadas en los valles al pie de las montañas bajo la tierra vegetal, suministran nitro, por que la piedra calcárea y la tierra vegetal de donde ellas toman su origen le contienen. No asi sucede con las masas esféricas que se encuentran entre las hendiduras ó las junturas de las piedras y entre los lechos de los bancos calcáreos; pues en lugar de nitro no dan otra cosa que sal marina, por cuanto deben su formacion al agua pluvial caída inmediatamente; y por que esta agua solo contiene sal marina sin mezcla alguna de nitro, mientras que las gredas, las margas y las tobas amontonadas debajo de las colinas y en los valles están continuamente bañadas por las aguas que lavan á cada instante la gran cantidad de plantas con que la superficie de la tierra está cubierta; llegan por consiguiente cargadas é impregnadas con el nitro que han disuelto en la superficie de la tierra, y entonces las capas de greda y demas materias, se proveen de nitro con tanta mas profusion, quanto que las aguas han permanecido sin corriente y casi estancadas.