



punto de comparacion á otros deltas. Aun cuando semejantes depósitos se hubieran formado regularmente en los últimos siglos, nada nos autorizaria á deducir de aquí que las mismas fuerzas han obrado siempre de un modo idéntico; mas la inundacion y el depósito varian segun los años; de manera que todo cálculo que en esto se funde es, por confesion del mismo Lyell, problemático en alto grado. «Las fechas para semejante cálculo son aún demasiado inciertas,» dice hablando del delta del Mississippi, y Bischof participa de la misma opinion (1).

Aunque los deltas que forman los rios al entrar en el mar no sean un sedimento propiamente dicho, sino formados por el acarreo de materiales por la corriente, esto importa poco á nuestro propósito, que es manifestar la incertidumbre de los cálculos que se hacen sobre estos depósitos, tomando por base las escasas observaciones que hoy pueden hacerse. Los aluviones del Mississippi han formado el delta actual en 50.000 años, segun el Dr. Dowler, ó en 158.000, segun otro cálculo, teniendo en cuenta su altura de 160 piés, dice Mogt, y las diez capas superpuestas con cipreces, cuyo espesor supone para cada una 14.000 años. Más adelante veremos lo que dice Vilanova sobre unos restos humanos hallados en una capa anterior á la formacion del delta, y por consiguiente, de una antigüedad verdaderamente fabulosa. Ahora basta apuntar que estos cálculos están basados sobre el crecimiento secular de los aluviones del Nilo, cuya incertidumbre acabamos de ver, y sin tener en cuenta que Roseta y Damietta, que hace mil años estaban á la orilla del mar, distan hoy de él dos leguas; que los brazos del Ródano se han prolongado nueve millas en 1.800 años, ó sea, á media milla por siglo; que una sola boca del Mississippi arroja al año 5.600.000 piés cúbicos de materia vegetal, y son cinco las bocas; en fin, que una avenida extraordinaria puede dejar un acarreo que pediria millares de años, segun la norma seguida por Dowler ó Lyell para sus cálculos, por lo cual este último confia en ellos bien poco, como vimos poco há. Nada hay, pues, demostrando contra los cálculos de Cuvier y Deluc, acerca de la formacion de los deltas, progresion de las dunas y crecimiento de las turberas, segun los cuales la edad de todo ello no se remonta á mayor antigüedad que la de cinco ó seis mil años.

Cuanto á los cálculos de Morlot acerca del

(1) En el *Manuale isagogium in S. Biblia* se aducen otras pruebas.

banco formado por el Tinière, en su embocadura en el lago de Ginebra, son como sigue: A cuatro piés de profundidad se encontraron restos de la época romana; seis piés más abajo, se halló alfarería y una pinza de bronce, y otros nueve piés más abajo, alfarería tosca y huesos de animales domésticos. Las monedas romanas sirven de cronómetro, y si para un espesor de cuatro piés se han necesitado 1.500 años, para el espesor total del banco hasta donde se halló la alfarería basta, habrán sido precisos á lo ménos 7.125 ó 10.000, segun Morlot.

Hé aquí la opinion de Wagner acerca de estos cálculos: «Debo confesar que las proposiciones en que se funda este cálculo, me parecen desnudas de todo fundamento y completamente arbitrarias, y aun me sorprende que nadie haya podido tomarlas por punto de partida de una observacion científica. La capa superior de grava de cuatro piés de espesor puede haberse formado en tantos minutos como siglos exige Morlot. La presencia de monedas romanas nada prueba respecto á la edad de todo el banco, porque como procede de aluvion, pueden haber sido arrastradas en cualquiera época bien posterior (1).» Y el mismo Vogt da por insubsistentes semejantes cálculos, fundado en que, «no obstante el incremento actual, aparentemente regular, una sola inundacion extraordinaria procedente de una tempestad puede acumular en pocos dias más materias que muchos siglos de acarreo regular, la cual se colocará igualmente por el orden de densidad de las sustancias acarreadas.» Y sin embargo de esto, no tiene en cuenta estas observaciones para los cálculos sobre el delta del Mississippi, en el cual acepta Vogt 158.000 años, aunque no sabe si las diez capas son diez ó ménos, ni si los cipreces y encinas nacieron y crecieron allí ó fueron arrastrados por el rio, ni si cada capa se formó en 14.400 años ó es obra de una sola inundacion extraordinaria, ni cuál era el estado de aquellas regiones bañadas por el rio en tiempos remotos, etc., etc. Estos cálculos y estas contradicciones sólo prueban una cosa: que se ha tomado de antemano un partido, y á él se someten de grado ó por fuerza las observaciones y los raciocinios, lo cual no es el camino para llegar á la verdad ni á los adelantos de la ciencia.

Pasemos á las turberas. Son estas, dice Vilanova (1), ciertos depósitos de combustible de origen vegetal, como los de lignito y hulla, si quiera no hayan experimentado en ellos las

(1) Apud Hettinger, *Apologie*, t. III, pág. 326.

(2) *Origen, naturaleza, etc.* pág., 260 y siguientes.



plantas que los representan la profunda alteracion ó metamorfosis que en aquellos. La turba exige determinadas condiciones para formarse, unas topográficas, otras geológicas, y tambien físicas ó meteorológicas. Entre las topográficas, generalmente hablando, encuéntrase los turbales en sitios bajos, pantanosos, en las costas planas, y más frecuentemente en los alfaques ó deltas de los rios, como se observa en toda Holanda, en la desembocadura del Rin y del Ebro, y en España en lo que propiamente se llaman Alfaques del Ebro, en las marismas del Guadalquivir y en la costa que ocupa gran parte de la provincia de Valencia, y de la limítrofe Castellon, hasta Oropesa y Torreblanca. Otras veces se encuentra en altas mesetas, como sucede en varios puntos de la provincia de Madrid y al nivel mismo de las nieves perpétuas. Por último, se observan tambien turbales en los bosques, como se nota en Dinamarca, explorados magistralmente por el señor Steenstrup.

Las condiciones termométricas que exige la turba para formarse, consisten en que la temperatura media oscile entre 6 y 10°, circunstancia que determina un hecho muy curioso, y es que lo mismo en las regiones tórridas que en las muy frias, no se encuentran turbales. Por último, es indispensable para que estos lleguen á desarrollarse, que el suelo ó subsuelo, poco accidentado además para que las aguas circulen tranquilamente y aun lleguen á encharcarse, sea impermeable, bien determine esta condicion la naturaleza aluminosa de aquel, ó la estructura más ó ménos compacta de la roca que lo representa.

En aquellas localidades que reúnen estas tres circunstancias, desarróllase una vegetacion de plantas generalmente anuales, que al parecer dejan el germen de otras generaciones, cuyos restos, sometidos á la influencia del calor y la humedad, sufren una descomposicion que empieza por las partes no leñosas, dando por resultado diferentes ácidos y aceites empireumáticos, que por sus propiedades antirépticas contribuyen á que se retarde la alteracion del tejido leñoso. Este, que al aire se conserva intacto por muchos siglos, no resiste á la accion de dichos agentes, y se altera tambien por un procedimiento análogo al de la combustion, resultado de la combinacion del carbono, que principalmente lo constituye, con el oxígeno del agua ó del aire interpuesto, resultando una cantidad considerable de ácido carbónico. Si por ventura la accion de dicho agente disminuye ó se anula por completo, la operacion se suspende, paralizándose en consecuencia el proceso de la

turba. Si, por el contrario, la accion del oxígeno es directa, las reacciones químicas se verifican con mayor rapidez, convirtiéndose pronto en ulmina las partes constitutivas del leñoso. De todo lo cual se desprende la lentitud suma con que procede la naturaleza en estas operaciones, en las que interviene, por una parte la vida de las plantas, durante la cual es difícil que luchando con las propiedades vitales operen en grande escala los agentes físicos, y por otra el oxígeno de la atmósfera y del agua misma, que, segun lo anteriormente expuesto, sólo reacciona á intervalos sobre materiales que han perdido ya las condiciones de seres vivos...

Además de estos cambios de estructura, nos revela la inspeccion de un corte de turba las causas que contribuyeron á su formacion, y hasta los acontecimientos que en la comarca donde existe han sucedido. Con efecto: es frecuente encontrar lechos ó venas delgadas de materiales de acarreo, como arenas, gravas y pequeños cantos rodados, cuya intercalacion, resultado de corrientes considerables, hubo de determinar la suspension en el proceso de la turba, hasta tanto que nuevas generaciones de plantas se desarrollaran en aquella especie de tierra vegetal...

Ofrece, además de todas estas circunstancias, la turba otra del más vivo interés en el asunto de que se trata, á saber: la existencia en su seno en muchas localidades de bosques enteros de diferentes especies de árboles, cuyos troncos se hallan aún hoy en su posicion natural, pudiendo citar entre otras la del puerto de Istad, que bajo el punto de vista histórico puede considerarse como una especie de cronómetro á favor del cual medimos el tiempo que ha empleado la naturaleza para determinar el hundimiento que en aquellas costas, SO. de Suecia, ha experimentado el Báltico. Escavándose no há mucho en las inmediaciones del puerto de Istad, hiciéronse descubrimientos que el Sr. Bruzelius ha utilizado en su curioso trabajo. Presentóse en primer término la faja de arenas antes mencionada, conteniendo multitud de conchas marinas, *cardium edule*, etc., troncos de árboles, restos de embarcaciones, útiles en cobre, laton y estaño, dos arcabuces, dos balas de cañon, remontando todo á una antigüedad de cinco siglos á lo sumo. Seguia inmediatamente la turba, donde se conservaban las raíces de los árboles, cuyos troncos atravesaban la capa superior, extrayéndose de este horizonte conchas lacustres, como *Helix*, *Planorbis*, *Lymnaea*, *Bithynias*, etc. Descansaba la turba sobre una capa, compuesta, segun los sitios, de arena, grava, arcilla gris con chinari-





ros de mayores ó menores dimensiones, anunciando el conjunto la presencia de un canchal ó depósito glacial. Los objetos encontrados en cada horizonte son los siguientes: á poca profundidad, en el seno del canchal, cinco pederuales toscamente labrados, *testificando así su remota antigüedad*. Entre la capa impermeable y la turba, un puñal de piedra y una hacha pulimentada perteneciente á la segunda edad. En la turba una maza de bronce muy bella, y á tres ó cuatro pulgadas de la superficie de la turbera un mango de cuchillo en hueso, perfecto y elegantemente labrado segun el estilo del siglo VII ó VIII. Por último, en el depósito de cantos y arena que cubre á esta formación, se encuentran gran número de conchas que actualmente viven en la costa S. del Báltico, algunos cráneos de animales domésticos, tales como el caballo, el perro, el cerdo, etc., y la turba formada por las mencionadas algas marinas.

Siendo la turba inferior de naturaleza terrestre, á juzgar por los troncos de pino que todavía existen en la base del depósito, y ocupando respecto al nivel del mar una línea diez piés más baja que este, parécenos fuera de controversia el que la costa de la Escania ha experimentado un notable descenso desde la formación de aquel combustible. Y como quiera que el hallazgo de los objetos precisa la época en que la turba se formó en el continente ó tierra firme, lícito es y hasta lógico deducir que desde este período, ó sea desde el siglo VII ó VIII, aquella parte de Suecia se ha ido hundiendo á razon próximamente de un pié por siglo, confirmando este descubrimiento lo que ya en su tiempo predijo el gran Linneo...

Ahora bien, de estas tres especies de árboles (pino silvestre, encina y haya, que se encuentran sobrepuestos en otras turberas, particularmente de Dinamarca), las dos primeras desaparecieron, emigrando á otras latitudes en las que encuentran condiciones más adaptables á su organización, lo cual significa que las condiciones climatológicas durante este espacio de tiempo han experimentado cambios considerables, segun ya pudimos inferir de los datos que nos suministran las cavernas y el terreno cuaternario belga. Otro dato importante suministran los turbales de dicha region, y es la seguridad de que el hombre vivía allí desde los primeros momentos de su formación, como se desprende del hallazgo hecho por Steenstrup de una hacha de la segunda edad de piedra en el tronco de un pino, siendo contemporáneos de los que vivían en las costas y que dejaron en ellas los Kiokenmodingos.

*Sin embargo, los naturalistas suecos no andan en este punto muy acordes, pues mientras Steenstrup refiere el principio de los turbales á la segunda edad de piedra, el venerable Nilsson lo hace remontar á la época del reno, el cual pretende encontrarse en dichos depósitos, no sólo en Escania, donde son muy abundantes, sino que también en Dinamarca, cosa que nada tendría de extraño, sabiendo cuán corta es la distancia que separa estas dos comarcas. De todos modos, los turbales pueden considerarse como otros tantos archivos de la historia primitiva del hombre, sobre todo á partir de la época del reno, de que estamos tratando, como pretenden algunos, ó bien desde la inmediata posterior ó de la piedra pulimentada, divergencia que no debe causar extrañeza, atendido á que el mismo período no ha empezado en todos los países en el mismo momento, observándose esto hasta en el mismo yacimiento, el cual se desarrolla al tenor de las condiciones físicas en cada comarca reinantes.*

Lo que sí puede asegurarse es, que desde las capas más profundas hasta las superficiales, suele contener este combustible moderno restos de las diferentes civilizaciones que ha presenciado el país. Así es como, por ejemplo, en Escania, empezando por la edad del reno, se encuentran á diferentes niveles objetos de la piedra pulimentada que corresponden al horizonte del pino; de bronce, contemporáneos de la encina, y de hierro, sincrónicos del haya y de las plantas actuales. El espesor mayor de la turba se halla en los países templados, y es de nueve, diez y más metros á veces.

En cuanto al tiempo que ha empleado la naturaleza para formar tan singulares depósitos, no se observa por desgracia el mayor acuerdo entre los que se han ocupado de este asunto, cuya dificultad se comprende en razon á las diferentes circunstancias que concurren en cada país para acelerar ó retardar la operación. El Sr. Steenstrup calcula en cuatro mil años el tiempo que representa la turba danesa, que segun él empezó á formarse en la época de la piedra pulimentada. Otros aumentan ó disminuyen este tiempo. Reflexione un momento el lector acerca del procedimiento más arriba indicado, y se convencerá, si para ello se halla dispuesto, de que quizá la mencionada cifra está por debajo de la realidad.

Hasta aquí todo lo principal que dice el señor Vilanova acerca de las turberas; y despues del ruido que con ellas se ha hecho, no puede ser mayor el desencanto al ver que pueden sólo alcanzar á una época bastante posterior al diluvio. Y como ellas comienzan, segun el vene-



rable Nilsson, con la época del reno, y no es fácil ni probable que se hayan comenzado á formar antes del diluvio mosáico, que las habría dislocado, trastornado y dispersado probablemente, ni se hallan recubiertas por los materiales depositados por aquel cataclismo, recordado por casi todos los pueblos, y admitido por Le Hon y Vilanova; podemos sacar en consecuencia que las edades del hierro, bronce, neolítica y mesolítica, caben muy bien en la cronología ordinaria posterior al diluvio de la Biblia. No era esto lo que debía esperarse de tantos esfuerzos, y se comprende fácilmente el mal humor con que dice Vilanova que el cálculo de 4.000 años está quizá por debajo de la realidad. Mas para ello apela al modo como se forma la turba, y de cuanto dice sobre ello no se puede sacar que los 4.000 años sean muchos ó pocos. Ni habla de lo posible y verosímil de que la mayor parte de las plantas que formaron las turberas sean acarreadas por las aguas, como lo indica la posición misma de los lugares en que ordinariamente se forman, y la circunstancia, llamada en este libro, pero indicada en el *Manual de Geología*, de encontrarse «troncos enteros de árboles generalmente echados,» y otros indicios de haberse acumulado vegetales no nacidos sobre el lugar.

Es de toda evidencia que la producción y aumento de la turba no puede ser constante variando las circunstancias del terreno, y estas no pueden ser las mismas ahora que cuando apenas poblaban la Europa algunas tribus cazadoras y salvajes; sobre todo si, como parece indicarse, han contribuido á los depósitos de turba los materiales acumulados por las aguas en los sitios bajos, pantanosos y en los alfaques, pues estos acarreos necesariamente habían de ser mayores cuando el terreno no estaba cultivado por la mano del hombre.

Por eso parecerá absurdo intento el de Boucher de Perthes, que por haber encontrado ciertas tazas romanas á cierta altura de la turba del Soma, se puso á calcular su aumento secular, evaluándole en tres centímetros por siglo. Esto daría para los turbales enteros una suma de siglos tan fabulosa, que el mismo Lyell, que tan lejos va en este punto, duda de la exactitud de este cálculo y razonamiento, inclinándose á desechar semejante escala cronológica. Sólo ignoro por qué el Sr. Vilanova, que nada tiene que decir sobre el cómputo de Morlot, ya mencionado y análogo á este, se muestra aquí de la opinión de Lyell, desechando la de Boucher de Perthes. Y añade: «Sólo repitiendo las observaciones de esta índole, comparando y aquilatando con escrupuloso exámen el valor

de unas con los resultados obtenidos en otras, es como se llegará á poseer datos seguros para apreciar el espacio de tiempo que estos depósitos de turba han exigido para su formación.» Pues compárense con aquellos de que resulta una capa de cinco piés de espesor en el espacio de treinta años, segun dice Burmeister, que ni es un profano en estos estudios, sino bien reputado geólogo y naturalista en el mundo entero, ni gran cosa respetuoso ni aficionado á la Biblia.

Sólo cuando hubiese una fecha cierta del comienzo de una turbera, se podrá saber cuánto ha tardado en formarse; pero ni aun así se podrá conocer con certeza su aumento anual ó secular, no sabiendo si el aumento es siempre igual ó irregular. Luego las turberas están muy lejos de poder servir de cronómetro para nada, antes necesitan de otros para que pudiera calcularse su duración, los cuales, ni se conocen hoy, ni hay probabilidades de que lleguen á conocerse; y la incertidumbre que en todo esto existe, y la flaqueza de los raciocinios en que suelen basarse estos cálculos, y las objeciones de que son susceptibles, son cosas que cualquiera puede notar fijando un poco su atención en los pasajes que hemos subrayado. Veamos si es más seguro el cronómetro de las cavernas huesosas.

«Estas, dice Vilanova, sólo se distinguen de las comunes por la circunstancia de tener restos orgánicos entre sus materiales, y reconocer en su formación cuatro épocas diferentes, á saber: 1.ª, la que se refiere á la abertura de las cavidades que la constituyen, debida probablemente á alguna dislocación ó movimiento terrestre más ó menos violento; la 2.ª corresponde al revestimiento de sus paredes y bóveda, de una capa más ó menos considerable de caliza incrustante; la 3.ª puede considerarse como la más importante á nuestro objeto, y es aquella en que se verificó el transporte de los materiales térreos y fragmentosos, que junto con los restos fósiles, rellenan el interior de estas curiosas cavidades; la 4.ª y última época es la de la formación de las estalactitas y estalacmitas, que con la caliza incrustante suelen revestir los depósitos anteriores.

»La distinción de estos períodos de formación, relleno y revestimiento de las cavernas huesosas, es de suma importancia... pues se comprende que al tratar de resolver la cuestión de si los restos del hombre y de su industria son contemporáneos de los huesos de animales extinguidos... no bastará decir que en una misma caverna se han hallado todos estos objetos, sino que es indispensable averiguar si efecti-





vamente existen en la misma capa ó en niveles distintos. *En general los restos del hombre y de su industria se encuentran en el último depósito, separados de los huesos fósiles del oso, del león, de la hiena y de otros animales cuaternarios por la segunda capa de caliza incrustante...* Sin embargo, *alguna vez parece haberse hallado en la misma capa los objetos de la industria humana mezclados con huesos de mamíferos extinguidos (1).*

Acerca de su primer relleno, discrepan las opiniones de los geólogos, y no importa para nuestro caso. Sus materiales fueron arrastrados por las corrientes que tanto contribuyeron á formar los valles de erosión en el llamado período paleolítico ó bien de la época glacial con que comienza el período cuaternario, según la doctrina del mismo Sr. Vilanova, el cual añade (2):

«Comunicando ya de este modo con el exterior, eran, por decirlo así, inmensos recipientes preparados para recibir con el tiempo los materiales de acarreo antiguo que en ellas se encuentran, sirviendo de guarida á las fieras, y más tarde de habitación del hombre primitivo ó lugar de enterramiento. Sin embargo, el relleno de estas cavidades terrestres corresponde á épocas diferentes, aun en una misma comarca, sufriendo interrupciones la acción de acarreo, como lo acredita de una manera palmaria la interposición de esas capas de estalacmita, que forman á manera de losas sepulcrales, que aíslan por completo unos horizontes de otros. Para formarse una idea cabal de esta disposición particular, bastará fijarse por un momento en una de las cavernas célebres de Bélgica. Esta gruta se llama de Goyet, por estar inmediata al pueblo de este nombre; su abertura, no muy grande, se encuentra á 16 ó 18 metros sobre el valle, y los depósitos que contiene se hallan dispuestos en el orden siguiente: de abajo arriba se encuentra en lo más profundo de la caverna una formación de arcilla gris amarillenta, en la que se encontraron varios huesos de oso, mammut, etc., sin resto alguno humano, de donde surgió la idea de que dicha caverna empezó por ser guarida de animales feroces. Inmediatamente encima, se presenta una capa de estalacmita de diez á once centímetros de grueso, sirviendo de base á un depósito de acarreo antiguo formado de arcillas, arenas, etc., en el que, juntamente con dientes y huesos de los animales de la época

(1) *Manual de Geología*, t. II, pág. 223.

(2) *Origen, naturaleza y antigüedad del hombre*, página 198 y siguientes.

anterior, apareció un número tan extraordinario de instrumentos de pedernal, que el mismo Sr. Dupont me confesó, al enseñármelos en el museo de Bruselas, que no bajarían de 2.000 los recogidos, habiéndome cabido aun la satisfacción de encontrar algunos toscos y muy primitivos. Cubre á este segundo depósito una dura capa de estalacmita bastante gruesa, sobre la cual se presentan materiales de trasporte con huesos de reno y de otros mamíferos, que han emigrado á latitudes más altas, asociados á instrumentos, que puede decirse corresponden á la segunda edad de piedra. Cubierto á su vez este horizonte de un banco de estalacmita, sobre la cual aparece la última formación, que ya puede casi decirse aluvial, á juzgar por los restos fósiles y de la industria humana, perteneciente todo á una época relativamente moderna.

«Además de la instrucción que en el concepto cronológico suministra la mencionada cueva, parece indicar que parte de su relleno fué tal vez anterior al gran período glacial (¿cómo puede ser esto, si ese período es el que dejó las cavernas desembarazadas de su primitivo relleno, en virtud de las grandes corrientes que produjo al terminar?. En otras grutas, y particularmente en la de Baume, en el Jurá, se han encontrado restos de una fauna terciaria, sincrónica ó equivalente á la de Val d'Arno, lo cual podría hasta cierto punto justificar la idea antes mencionada, de que los depósitos de las cavernas empezaron en un período histórico anterior, ó sea en el intermedio entre el terciario y el cuaternario. Sea de esto lo que quiera, lo que queda plenamente justificado por lo que acabamos de relatar de la cueva de Goyet, es que las diferentes formaciones que contienen estos metros corresponden á épocas distintas y bien marcadas por la interposición de las capas estalacmíticas. Hecho es este, interpretado de una manera científica, y teniendo en cuenta los medios de que se vale la naturaleza para ello, de la mayor significación, supuesto que exige un espacio de tiempo que, aunque difícil de calcular (mejor dicho estaría, imposible), siempre puede asegurarse que es muy largo.

«Con efecto, el carbonato de cal que forma esos adornos caprichosos de las cuevas, procede de la descomposición de rocas calizas, determinada por el ácido carbónico de la atmósfera que lleva el agua de lluvia, obrando del modo lento que expresa el antiguo refrán *gutta cavat lapidem*, como imagen fiel de lo que puede la perseverancia. La adición del ácido hace pasar el carbonato neutro de cal á bicarbonato soluble, el cual, arrastrado por las aguas, pene-



tra en el interior de las cavidades terrestres, y al encontrar en la bóveda de estas una raicilla, una prominencia, cualquier objeto en suma que le sirva de núcleo, allí se va acumulando en estado sólido por el desprendimiento del exceso de ácido, en capas sucesivas, hasta formar esas caprichosas columnas que penden del techo y reciben el nombre de estalactitas. Lo que resta de esta primera operación, que ya no puede ser mucho, se desprende con el agua, y depositándose al rededor de los puntos salientes, forma en el suelo una contracolumna, que se llama estalacmita, que llega á unirse con la de arriba, y esparciéndose, por último, por el fondo de la caverna en cantidad infinitamente pequeña, va depositándose por capas de una tenuidad extraordinaria, hasta llegar á constituir esas losas sepulcrales que, según hemos dicho, separan unos depósitos de otros.

«Si á la lentitud de este procedimiento, se agrega la interrupción que forzosamente debe haberse experimentado mientras subsistía en la cueva el agua que depositó en ella los materiales, podremos formarnos una idea aproximada del inmenso espacio de tiempo que la naturaleza ha empleado para determinar ó producir estos efectos. No deben causar en su virtud extrañeza los cálculos que se han hecho por diferentes autores, fundándose en los datos anteriormente expuestos.

«Así Vivian, habiendo observado en la célebre cueva de Kent que el cieno negruzco que se encuentra en la superficie contiene en su base cerámica romana, y que la primera capa de estalacmita tenía dos centímetros de espesor, calculó que los objetos infrapuestos debían datar de cuarenta siglos antes de nuestra era; mas como debajo de esta se encuentra otra estalacmita de 91 centímetros de espesor, estimó en 364.000 años el espacio de tiempo que nos separa del depósito cubierto por ella, que pertenece, á juzgar por los restos de la industria y animales fósiles que se encontraron, á un período tal vez anterior á la primera formación glacial cuaternaria. Quizá sea este cálculo un tanto exagerado; pero lo que puedo asegurar es haber traído de la famosa gruta de la Naulette, en Bélgica, un pedazo de pizarra puesta por el ayudante del Sr. Dupont cien años antes en un punto en que la bóveda goteaba bastante, y en cuya superficie, sin embargo, no llegó á formarse una capa caliza del grueso de un pliego de papel común.»

«Esto es todo lo más fuerte que el Sr. Vilanova dice en orden á las cavernas, en cuanto pueden servir de cronómetros para medir el tiempo gastado en su formación y disposición

actual. Los 364.000 años ya son una conquista algo más satisfactoria que los 4.000 de la turba de que antes hablamos, aunque quizá están un tanto exagerados, y basten acaso los 300.000, ó tengamos que confesar que no sabemos palabra, y que pueden ser obra de 4 á 5.000 años.

Por de pronto, no hay prueba demostrativa de que las capas estalacmíticas se formen siempre de una manera regular, aun en una misma caverna. Un aumento ó disminución de las aguas que atraviesen los materiales calizos superiores, producirá un aumento más rápido ó más lento en dicho producto; y nadie sabe calcular, ni remotamente, cuál ha sido este aumento ó disminución. Si la montaña ha estado cubierta por las aguas, evidentemente habrá sido mayor la filtración, menor cuando las circunstancias climatéricas hayan permitido lluvias más frecuentes, y menor aun cuando estas hayan escaseado. Ni es preciso que se haya interrumpido, sino aparentemente, la formación de las capas estalacmíticas cuando la caverna estuviese llena de agua; y es admirable que no lo haya visto así el Sr. Vilanova. Claro es que las aguas filtradas que arrastran el carbonato de cal hasta el suelo de la caverna, caerían en este caso sobre el agua estancada, que la ocupase hasta cualquiera altura, y esta agua se iría recargando del bicarbonato en disolución; mas al ir desapareciendo por la evaporación, y perdiendo á la vez el ácido carbónico en exceso, ni más ni menos que las gotas filtradas al asomar por la bóveda, habrían de depositarse en el suelo los residuos, ó sea el carbonato de cal insoluble, formando por todo él una capa estalacmítica más igual que en el caso ordinario que pinta el Sr. Vilanova. Por eso, aun dando de barato todo lo que nos cuenta de las observaciones de Vivian y los hallazgos de la caverna de Kent, así como las experiencias del ayudante de Dupont, es imposible una base seria para un cálculo razonable acerca de lo que tarda en formarse una capa estalacmítica de un centímetro de espesor. Así el cálculo de Vivian da por de pronto, sin más motivo que su capricho, una duración de cuarenta siglos á la capa estalacmítica de dos centímetros, ó sean dos mil años por centímetro; y luego comete un error garrafal al calcular por este dato que, por lo dicho, no lo es la duración de la capa de 91 centímetros, que sería de 182.000 años, y no de 364.000. Si el Sr. Vivian es tan buen geólogo como aritmético, no parece que deben importar gran cosa sus opiniones. Lástima es que no nos diga el Sr. Vilanova cuál es el espesor de las capas estalacmíticas media y superior de la cueva de Goyet, para poder echar un cálculo sobre la du-