

y su transporte por las aguas. En fin, ha tratado de los usos y la explotación de las hullas. Es, pues, un trabajo completo, que realmente no ha sido aventajado por ningún otro en conjunto.

**Causas ígneas.** Después de haber reasumido la doctrina de Buffon sobre las causas acuosas y fisiológicas del suelo de acarreo, vamos á seguirle en lo que dice de las causas llamadas ígneas.

Habiendo observado que las capas horizontales se hallan dislocadas por hendiduras perpendiculares que descienden algunas veces desde la cumbre de algunas rocas hasta su base, y que estas mismas hendiduras son más oblicuas en las materias vitrificables, Buffon ha tratado de averiguar su causa y origen.

Según él, procede en parte de la contracción de las capas por la desecación y la acción de la pesantez. Las que son mayores, y forman precipicios en las montañas elevadas, son debidas á temblores de tierra y á hundimientos; estos son debidos á fuegos subterráneos que producen también los volcanes, y aquí es donde va á estudiar los efectos de los volcanes, sus productos y á averiguar las causas.

«Un volcán en una gran erupción anunciada por los movimientos convulsivos de la tierra, levanta, desprende y lanza á lo lejos las rocas, las arenas, las tierras, todas las masas en una palabra, que se oponen al ejercicio de sus fuerzas. Arranca y rompe los bancos de piedras más duras y más pesadas como las más ligeras, y arrojándolo todo sin orden, cada volcán forma alrededor de su montaña colinas de escombros de esas mismas materias que formaban antes la parte más sólida y maciza de su base.

»Se encuentran en estas masas las mismas clases de piedras vítreas ó calizas, las mismas arenas y las mismas tierras, de las cuales unas solo han sido sacadas del lugar que ocupaban, otras sensiblemente alteradas, y otras, en fin, totalmente desnaturalizadas y trasformadas.»

Buffon ha distinguido cuidadosamente los productos inmediatos que atribuye á un fuego primitivo, y que han sido vitificados en la fusión original de la tierra según su hipótesis, y las materias volcánicas que son mucho más variadas porque proceden de materias de segunda formación y el fuego de los volcanes obra sobre todas las sustancias antiguas ó modernas; sobre las que han sido producidas por el fuego primitivo, como sobre las que han sido formadas por las aguas; sobre las sustancias orgánicas y sobre las masas brutas.

Ha investigado cómo se verifica la vitificación de las lavas; cómo brotan y se abren salidas en la parte inferior de los montones de fragmentos bajo los cuales se forman; cómo esta misma lava, hinchada por su fuego interior, estalla en su superficie y brota de nuevo para formar eminencias elevadas sobre su nivel; cómo, en fin, precipitando su curso desde lo alto de las costas al mar, forma esas columnas de basalto que por su ensanche y su esfuerzo recíproco, toman una figura prismática con más ó menos planos según las diferentes resistencias.

Estudiando con Faujas de Saint-Fond, Ferber y otros varios, los productos volcánicos, encuentra todas las rocas primitivas muy poco alteradas; los gres y las arcillas convertidos en polvos y en vidrios; las materias calizas calcinadas, y formando con las materias primitivas brechas y brocateles; el hierro y los otros metales sublimados, en azafrán y en litargio; los ácidos y los álcalis convertidos en sales concretas; las piritas convertidas en azufres vivos; las sustancias organizadas vegetales ó animales, reducidas á cenizas, y todas estas materias mezcladas en diferentes dosis, han dado sustancias nuevas.

De aquí deduce que las sustancias vegetales y animales sepultadas en el seno de la tierra, que los carbones, las piritas humedecidas por el agua y que se

inflan por sí mismas, los betunes, son la causa del fuego de los volcanes que tienen su asiento en las capas esquistosas más inferiores y en el suelo primitivo. Así se encuentran entre los metales de las lavas, principalmente el hierro y el plomo procedentes de las piritas ó de las rocas primitivas y todas las demás sustancias.

Tal es la primera causa de los volcanes, que no pueden ser atribuidos á un fuego central; porque dice Buffon: «algunos observadores maravillados de los prodigiosos efectos producidos por los fuegos subterráneos, teniendo á su vista los abismos y las montañas formados por sus erupciones, hallando en las materias arrojadas sustancias de toda especie, han atribuido demasiado poder y efecto á los volcanes; no viendo en los terrenos volcánicos más que confusión y trastorno, han trasportado esta idea sobre el globo entero, y han imaginado que todas las montañas se habían elevado por la violenta acción y la fuerza de estos fuegos interiores de que han adquirido llenar la tierra hasta el centro. Se ha atribuido también á un fuego central, realmente existente, la temperatura ó el calor actual del interior del globo: creo haber demostrado suficientemente la falsedad de estas ideas. ¿Cuáles serían los alimentos de semejante masa de fuego? ¿Podría existir sin aire? ¿Y su fuerza expansiva no habría hecho saltar el globo en mil pedazos? Y este fuego una vez escapado después de esta expulsión, ¿podría descender de nuevo y encontrarse aun en el centro de la tierra? Su existencia no es, pues, más que una suposición que se apoya en imposibilidades y de la cual, admitiéndola, no resultarían más que efectos contrarios á los fenómenos conocidos y demostrados. Los volcanes á la verdad han roto, trastornado las primeras capas de la tierra en varios puntos, han cubierto y abrasado la superficie con sus eyecciones inflamadas; pero estos terrenos volcanizados tanto antiguos como nuevos, no son, por decirlo así, más que puntos en la superficie del globo, y contando en el pasado cien veces más volcanes que los que hay actualmente en actividad, nada es esto aun en comparación de la extensión de la tierra sólida y de los mares: cuidemos pues de no atribuir á estos fuegos subterráneos más que lo que les pertenece, no consideremos á los volcanes sino como instrumentos ó si se quiere como causas secundarias, y conservemos al fuego primitivo y al agua como causas primeras, el gran establecimiento y la disposición primitiva de la masa entera de la tierra.»

«Por más prodigiosos que nos parezcan sus efectos, dice en otra parte Buffon, no debe creerse que estos fuegos procedan de un fuego central, como algunos autores lo han escrito, ni aun que vengan de una gran profundidad, como es la opinión común; porque el aire es absolutamente necesario á su abrasamiento, al menos para sostenerle. Se puede asegurar, examinando las materias que salen de los volcanes en las más violentas erupciones, que el foco de la materia inflamada no está á gran profundidad, y que son materias semejantes á las que se encuentran en la cima de la montaña, que no están desfiguradas sino por la calcinación y la fundición de las partes metálicas mezcladas con ellas.» Si los volcanes están la mayor parte del tiempo en las montañas elevadas, es porque los minerales, las piritas y los azufres, se encuentran en mayor cantidad y más á descubierto en las montañas que en las llanuras, y que recibiendo estos lugares elevados más fácilmente y en mayor cantidad las lluvias y demás impresiones del aire, estas materias minerales que se encuentran allí expuestas entran en fermentación y se calientan hasta el punto de inflamarse.

»Los temblores de tierra, los volcanes, y en una palabra, los efectos de los fuegos subterráneos, causan grandes cambios en la superficie de la tierra

pero las aguas del cielo, los ríos, los torrentes, producen aun cambios mayores y más generales socavando, degradando, trasportando y depositando las diversas materias; de este modo rebajan y nivelan las montañas y tienden á reducirlo todo á una especie de nivel común que disminuye la energía de los efectos subsiguientes.

»La tierra primitiva ha existido primero con sus montañas de jaspe, de pórfido, de grauto, etc.; las montañas de esquistos y de arcilla han venido después, y luego las calizas que coronan los esquistos, las arcillas y los granitos; así las pequeñas ó grandes eminencias formadas por el alzamiento ó el esfuerzo de los fuegos subterráneos, y las colinas producidas por las eyecciones de los volcanes, no deben ser consideradas sino como montones de escombros procedentes de las primeras materias arrojadas y amontonadas confusamente.»

Atribuye pues al agua los mayores cambios, y aun los hundimientos de las cavidades subalternas, sin sacudimiento volcánico, son una de las grandes causas de cambios y de descenso sucesivo del nivel de las aguas. «Los volcanes no han producido sino en pequeño efectos semejantes, y solo en las porciones de tierra en donde se han encontrado amontonadas las piritas y otras materias inflamables y combustibles que pueden servir de alimento á su fuego, materias que no han sido producidas sino mucho tiempo después de las primeras, puesto que todas proceden de las sustancias organizadas.»

Además de las causas de los volcanes analizadas hasta aquí, Buffon encuentra otra no menos poderosa; esta es el agua. «Se ha visto, dice, algunas veces á los volcanes arrojar una gran cantidad de agua, y también torrentes de betún. El Padre Latorre, hábil físico, refiere que el 10 de marzo de 1733, salió del pie del Etna un ancho torrente de agua que inundó las campiñas y alrededor. Este torrente arrastraba una cantidad de arena tan considerable, que llenó una llanura muy extensa. Estas aguas estaban muy calientes. Las piedras y las arenas que dejaron en el campo no se diferenciaban de las piedras y de la arena que se encuentra en el mar. Este torrente de agua fue seguido inmediatamente de un torrente de materia inflamada que salió de la misma abertura.»

El mismo hecho refiere Arthenay en las Memorias de los sabios extranjeros, impresas como continuación de las Memorias de la Academia de ciencias de París.

«Es necesario dice Buffon fundado en estos hechos y en otra multitud de observaciones en su apoyo, que las cavidades de los volcanes comuniquen con el mar; sin esto no podrían vomitar esos inmensos torrentes de agua ni aun hacer erupción alguna, puesto que ningún poder á escepción del agua chocando contra el fuego puede producir tan violentos efectos.»

En seguida vuelve á la refutación de los naturalistas, entre otros Ray que creen que las montañas y las desigualdades del globo no son más que el resultado de los fuegos subterráneos y de los temblores de tierra.

Pero no es lo mismo respecto de los basaltos; las lavas corriendo hacía el mar, son detenidas por las aguas, y forman los basaltos prismáticos. «Al encuentro del torrente de lava con las olas, y á su pronta consolidación, se debe atribuir el origen de esas costas brabas que se ven en todos los mares, que se hallan al pié de los volcanes. Los antiguos muros de basalto que se encuentran también en el interior de los continentes, demuestran la presencia del mar y su proximidad á los volcanes en los tiempos en que han corrido sus lavas; nueva prueba que puede añadirse á todas las que hemos dado de la antigua estancia de las aguas en todas las tierras actualmente habitadas.»

Si los volcanes terrestres dan origen á los basaltos; los volcanes submarinos producen nuevas islas.

Las islas nuevas se forman de dos maneras: ó súbitamente por la acción de fuegos subterráneos ó lentamente por el depósito del limo de las aguas. Cita un gran número de hechos que prueban la formación de las islas volcánicas.

«Plinio, dice, refiere que en otro tiempo hubo trece islas en el mar Mediterráneo que salieron á un mismo tiempo del fondo de las aguas, y que Rodas y Delos son las principales de estas trece islas nuevas, pero parece por lo que dice y por lo que dicen también Amiano, Marcelino y Filon, que estas trece islas no han sido producidas por un temblor de tierra, ni por una explosión subterránea: estaban anteriormente ocultas bajo las aguas, y el mar bajando, dicen, dejó estas islas en descubierto.

La isla de Hierá y de Santorin, son por el contrario volcánicas. La Isla de Francia y de Borbon parecen también dos cumbres casi enteramente cubiertas de materias arrojadas por los volcanes; estas dos islas estaban inhabitadas cuando se descubrieron.

En resumen, todo lo que Buffon ha escrito en su Teoría de la tierra, en los artículos XVI y XVII de las pruebas de esta teoría, en el artículo de las materias volcánicas de la historia de los minerales, sobre los volcanes y los temblores de tierra es casi tan avanzado como los trabajos posteriores que han tomado mucho de él.

El demuestra que los volcanes y sus productos no pueden atribuirse á la misma causa que el globo primitivo, con sus montañas y sus desigualdades; que el foco de los volcanes es superficial y no se halla en el centro de la tierra; que el fuego central no existe, y que por consiguiente no puede ser la causa de los volcanes; que el agua por su fuerza expansiva y su descomposición, las materias orgánicas vegetales y animales, los minerales por su descomposición, y sobre todo las piritas son las principales causas de los fuegos volcánicos; que el aire desempeña también en ellos un papel indispensable. Esta teoría que ha tenido un gran número de partidarios, es ciertamente la más conforme á las leyes naturales y á los fenómenos conocidos, mientras que la hipótesis del fuego central tiene contra sí las leyes y los hechos conocidos como lo ha probado Buffon, que ha sido apoyado en este punto por muchos modernos.

El análisis que hemos hecho de los trabajos geológicos de Buffon, basta para mostrar qué gran progreso ha hecho la geología positiva entre sus manos:

1.º Sin ocuparnos de su hipótesis sobre el origen de la tierra desprendida del sol por la cola de un cometa, no ha dejado de probar que el globo primitivo no era debido á las mismas causas que el suelo de acarreo; que este globo primitivo había debido existir con sus montañas y sus valles, sus mares y sus corrientes de agua para que pudiera recibir seres organizados, vegetales y animales, y dar lugar á la formación de las diversas capas del suelo y de los productos volcánicos.

2.º Para la causa acuosa, la teoría de la tierra gira sobre cuatro hechos principales; el primero es que la tierra en todas partes y hasta á grandes profundidades se halla compuesta de capas paralelas y de materias que en otro tiempo se han hallado en un estado de blandura; el segundo, que el mar ha cubierto durante algún tiempo la tierra que habitamos, y lo prueba; el tercero que las mareas y los demás movimientos de las aguas producen desigualdades en el fondo de los mares, y el cuarto que las corrientes del mar son las que han dado á las montañas la forma de sus contornos, y la dirección correspondiente de sus ángulos. Preciso es confesar que el aspecto de las montañas cretáceas de la Champaña, por ejemplo, comparadas con los bancos que se forman en los mares, parece apoyar este último hecho y Buffon sin duda ha exagerado demasiado.

3.º Establece en principio las causas de los efectos actuales que explican las causas de los efectos antiguos. Las causas que han producido, dice, los antiguos depósitos marinos en la parte del suelo que habitamos, son las mismas que obran aun á nuestra vista. Ya de lo conocido á lo desconocido, lo cual no habia hecho ninguno de sus antecesores. Razona perfectamente cuando demuestra que es tal la cantidad y la disposición de los restos de animales marinos contenidos en el seno de la tierra, que es absurdo suponer que todos estos animales hayan podido vivir en la misma época; que su número y las circunstancias de su yacimiento indican con bastante claridad, que han vivido sucesivamente y han sido depositados despues de su muerte por una accion lenta, uniforme y cotidiana, y deduce que las mismas causas que obran aun á nuestra vista, han producido todas estas capas marinas. Pero no ha observado que no abarcaba mas que una parte del fenómeno bastante complejo del suelo de sedimento; los hechos le han fallado. Se ignoraba entonces que los depósitos en muchas localidades eran alternativamente marinos y de agua dulce, y que en un gran número de puntos las aguas continentales, y las del mar han mezclado sus productos; que los ríos acarrear al mar mucho mas materiales que los que este arranca de sus orillas, etc. La teoría de la tierra no es falsa en ciertos puntos, sino porque es incompleta.

Sin embargo, entre sus errores hay uno que su genio observador parece que hubiera debido hacerle evitar. Parece pensar que el mar habia ocupado á un mismo tiempo toda la superficie de la tierra, y que habia formado todas las montañas secundarias; ahora bien, él conocia ya un numero bastante grande de hechos propios para convencerle de lo contrario, si la preocupacion de esta idea sobre la formacion de las montañas segun la correspondencia de sus ángulos, no le hubiera impedido investigarlos.

En todo lo demás se halla en buen camino; cuando se prepara á investigar las causas del abandono de nuestros continentes por las aguas del mar, procede como lo habia hecho para establecer que los depósitos de conchas han sido formados por el movimiento natural de las aguas marinas y no por un diluvio ó cualquiera otra causa. Repite que para juzgar de lo que ha sucedido y aun de lo que sucederá, no hay mas que examinar lo que sucede, que es preciso tomar nuestro globo tal como es, observar bien todas sus partes y por inducciones deducir del presente el pasado. «Las causas cuyo efecto es raro, violento y súbito, no deben llamar nuestra atencion, porque no se encuentran en marcha ordinaria de la naturaleza; pero los efectos que ocurren todos los dias los movimientos que se suceden y se renuevan sin interrupcion, las operaciones constantes y siempre repetidas, esas son nuestras causas y nuestras razones.»

Con arreglo á estos principios tan sabios, ha analizado Buffon los efectos de la causa acuosa, y á pesar de la accion exagerada por atribuir á los mares, no ha olvidado los terraplenes producidos por los ríos.

Igualmente ha juzgado las causas fisiológicas del aumento del suelo, probando que las calizas han sido producidas por los moluscos y los radiados; que estos animales se multiplican con una rapidez tal, que no debe causar admiracion la gran cantidad de sus restos. Se ha apoyado muy bien en las costumbres y hábitos de las especies vivas, para explicar el yacimiento de las especies fósiles.

Ha dado una explicacion racional de la desaparicion de las especies que ya no se conocen vivas; ha observado tambien perfectamente que hay conchas fósiles de toda las edades y de todos los tamaños, pertenecientes á la misma especie y por este medio prevenia la exageracion que mas tarde ha multiplicado tan equivocadamente las especies. Considerando la pronta

multiplicacion de los moluscos y de las madreporas, su gran número y la extension de sus productos actuales, nos conduce á aceptar que los productos antiguos no han debido exigir largos intervalos para formarse.

Todo lo que ha escrito sobre las hullas y los vegetales fósiles, está marcado con el mismo sello de buen sentido y de genio; ha demostrado perfectamente que los carbonos de piedra toman su origen de los vegetales y de los animales; que han sido depositados por las aguas de una manera continua, y ha establecido muy bien el paso de las turbas y de las maderas fósiles á las hullas.

Buffon habria, pues, introducido la paleontología en una via racional.

La causa ignea no ha sido menos bien analizada, y ha distinguido claramente las rocas primitivas llamadas cristalinas, de las rocas volcánicas; ha probado que las hipótesis del fuego central eran contrarias á las leyes naturales y á los hechos conocidos; que la causa de los volcanes debia buscarse en sus productos y el análisis de sus fenómenos; que desde entonces esta causa se hacia compleja y exigia el concurso de los seres organizados en sus restos, el de las aguas y el del aire, el de los metales y el de las aguas primitivas; que por consiguiente los volcanes no habian podido comenzar sino despues de la accion de las aguas; que estas dos causas han obrado simultánea y continuamente para cambiar y modificar la superficie del globo.

Sistematizando todos estos hechos, traza así la historia de la tierra; el globo se ha formado primero con sus montañas primitivas de granito, de pórfido de jaspe etc.; la descomposicion de estas rocas por el agua, produce las arcillas y los esquistos; el concurso del agua y de los seres organizados produce despues los carbonos y las calizas y en estas rocas el agua acumula y redondea las montañas; despues es cuando los volcanes empiezan la serie de sus efectos.

Así es como Buffon destruyó los sistemas hipotéticos que le habian precedido y echó las verdaderas bases de la geología positiva que veremos desarrollarse en adelante.

Pero al lado de este magnífico esfuerzo, vienen á colocarse sus hipótesis sobre el origen de la tierra, y sobre las épocas de la naturaleza. Segun esta hipótesis, la masa del sol contenia toda materia bruta y orgánica; un cometa cayendo sobre el sol, desprende varias masas de materia semejante, y les imprime un movimiento comun y en el mismo sentido que ellas continuaran ejecutando. Estas masas lanzadas á diferentes distancias, dan origen á los planetas y á sus satélites, se enfrían y se hacen sucesivamente habitables para dejar de serlo despues en el mismo orden. La tierra era una de esas masas.

En aquel estado primitivo, la masa de materia bruta y orgánica que debia ser con el tiempo la tierra, se hallaba en completa fluidez, sostenida por la incandescencia y la sustancia del fuego que tomaba de su origen. En tal estado, por la rotacion sobre su eje y la atraccion combinada, la tierra tomó su forma y empezó á solidificarse por el enfriamiento. Toda la materia bruta, la sustancia vítrea se depositó primero en el centro con las masas metálicas. En esta esfera, las eminencias formadas por el enfriamiento de la materia fluida, dieron origen á las montañas primitivas. Posteriormente á los filones metálicos se formaron por la sublimacion de los metales que se enfriaron infiltrándose en masas que ya no estaban fluidas. Estas son las dos primeras épocas que han podido durar de treinta á treinta y cinco mil años.

A esta fecha la tierra se habia ya templado lo suficiente para recibir las aguas sin despedirlas en vapores. El calor de las aguas no podria, sin embargo, convenir á los seres organizados actuales, y por con-

siguiente á los primeros tiempos de esta época, es decir de treinta á cuarenta mil años despues de la formacion de la tierra, se debe referir la existencia de las especies perdidas de que ya no se encuentran análogas vivas. Fecundando los mares la naturaleza esparcia tambien los principios de vida sobre todas las tierras que el agua no habia podido invadir ó que habia abandonado muy pronto, y estas tierras como los mares no podian estar pobladas sino de animales y vegetales capaces de soportar un calor mayor que el que conviene hoy á la naturaleza viva. Tenemos monumentos sacados del seno de la tierra y particularmente del fondo de las minas de carbon y de pizarra que nos demuestran que algunos de los peces y de los vegetales que estas materias contienen no son especies actualmente existentes. En esta época que duró veinte mil años, se formaron los esquistos y las arcillas por la nivelacion y la degradacion de las montañas primitivas bajo unas aguas continuamente agitadas y calientes; los carbonos y las calizas fueron tambien en gran parte depositados en el mar que cubria toda la tierra á excepcion de las mas altas montañas donde crecian los vegetales.

En la cuarta época han tenido lugar los volcanes y los temblores de tierra. Entonces no existian aun mas que peces que se encuentran en las pizarras, y otros animales marinos que se encuentran en las calizas y vegetales que se encuentran en las hullas. Los animales terrestres no existieron sino mas tarde como indican sus restos encontrados solamente en la superficie del suelo.

Despues de un enfriamiento que exigió algunos miles de años durante los cuales bajaron los mares por la desaparicion de las cavernas subterráneas, la tierra en sus regiones septentrionales pudo recibir los elefantes y los demás animales del Mediodia.

La sexta época corresponde á la separacion de los continentes.

En fin la séptima y última época es la de la aparicion del hombre.

Por primera vez se presenta en la historia de la ciencia, el sistema de las épocas indeterminadas correspondiente á los dias de la creacion. Está fundado en hipótesis inadmisibles y en algunos hechos incompletamente conocidos y mal interpretados. Así Buffon ignoraba la superposicion alternativa de las capas de agua dulce y de las capas marinas; ignoraba la presencia de los fósiles de agua dulce, ya sean moluscos, peces ó reptiles en los estratos de casi todos los terrenos; y esta ignorancia es la que le ha hecho establecer su tercera época sobre las formaciones exclusivamente marinas que no existen con esta exclusion.

Ignoraba los fenómenos del metamorfismo que modifican la testura, y algunas veces la composicion de las rocas acuosas; ignoraba que pueden encontrarse esquistos y gneiss paralelos á las calizas; ignoraba el sincronismo de las formaciones; ignoraba que se encuentran fósiles perdidos con especies aun vivas, y que en las capas mas profundas se encuentran especies análogas y aun idénticas á las vivas. La ignorancia de todos estos hechos es lo que hace especiosa su segunda época.

En cuanto á su primera época está fundada en una hipótesis matemática falsa, y en cuanto á lo demás las mismas objeciones que él ha opuesto al fuego central, pueden hacerse con igual fuerza contra su estado de fusion original de la tierra.

En fin, sus épocas de la naturaleza se hallan como hemos indicado en otra parte, en contradiccion con todas las leyes físicas y fisiológicas conocidas; reposan además sobre imposibilidades metafísicas, tales como el nacimiento espontáneo de los vegetales y de los animales etc. Así bajo el punto de vista científico, las épocas de la naturaleza son un grave error que no ha

sido sostenido por su autor, sino porque le faltaban los hechos geológicos, porque no ha tenido en cuenta las leyes armónicas del universo que sin embargo habia establecido tan acertadamente en otros puntos.

Bajo el punto de vista teológico, tanto como su teoría de la tierra puede avenirse con el texto del Génesis, tanto sus épocas de la naturaleza se hallan en oposicion continua con el texto sagrado.

1.º Los astros, segun dice Buffon, habrian existido desde la primera época; el Génesis marca su creacion en el cuarto dia.

2.º Los animales marinos y los vegetales habrian aparecido en la segunda época de Buffon; el Génesis asigna la creacion de los vegetales al tercer dia, y el de los primeros animales al quinto.

3.º La separacion de los continentes ocupa la sexta época de Buffon; en el Génesis la retirada de los mares se verifica al tercer dia.

4. Los animales terrestres aparecen en la quinta época de Buffon; en el Génesis son creados en el sexto dia, así como el hombre que Buffon no hace aparecer hasta su séptima época. En fin, otro error capital es que Buffon presenta á la tierra y á los seres que la habitan creándose y organizándose á sí mismos por las propias fuerzas de la materia.

En definitiva, las épocas de la naturaleza no son mas que el materialismo antiguo de las cosmogonias griegas é indostánicas presentado bajo una forma algo mas científica.

Nos hemos apoyado en Buffon porque es realmente el verdadero punto de partida de la geología moderna; y por un fenómeno bastante singular, que hasta ahora ha escapado á la historia y á los geólogos, se halla á la cabeza de dos direcciones opuestas. Por esta bifurcacion notable, Buffon es á un mismo tiempo jefe del progreso real en la geología positiva, y jefe de las aberraciones de la imaginacion en la geología hipotética. En efecto, en su teoría de la tierra, obra únicamente basada sobre los hechos y las leyes conocidas, ha establecido todos los principios de la geología positiva, de la que recoge, observa y compara los hechos, y trata de explicar los fenómenos pasados por los efectos de las causas actuales; lo desconocido por lo conocido.

En sus épocas de la naturaleza, por el contrario, ha abierto y trazado el camino á la geología hipotética, á la que quiere crearlo todo por la imaginacion, que no tiene en cuenta las leyes conocidas y que no marcha sino por hipótesis. Lo que asombra es que un genio tan profundamente penetrado de las armonías de la creacion, no se haya detenido por esas mismas armonías que las creaciones de su imaginacion violaban.

Por lo demás él mismo ha tenido cuidado de advertir que no proponia sus hipótesis en paralelo con su teoría de la tierra tan positiva y tan verdadera, sino para mostrar la diferencia que hay entre un sistema fundado en puras hipótesis y una teoría apoyada por los hechos.

### CAPITULO III.

PALLAS que vivia al mismo tiempo que Buffon debe ser considerado con él como creador de la geología positiva y de anatomía paleontológica.

La Memoria de Pallas sobre la Teoría de las montañas modificó las primeras ideas que Buffon habia publicado en su teoría de la tierra é hizo desaparecer varias hipótesis cuando estas ideas fueron despues reproducidas en las épocas de la naturaleza.

Otro hombre ignorado, porque sus obras no han sido concluidas, habia hecho trabajos mas positivos, de gran valor sobre la geología y la paleontología; este hombre es Guettard, de la Academia de ciencias de París. En paleontología se ocupó sobre todo de los animales sin vértebras, de las conchas y de los zoófi-