

## ACLARACIONES

AL

### LIBRO PRIMERO

(A) pág. 52.

#### EDAD DE LAS MONTAÑAS DE NUESTRO CONTINENTE.

Admitida la formación de las montañas por vía de ascension, los geólogos tratan de saber si todas las grandes cordilleras han salido á un mismo tiempo, ó cuál es su antigüedad relativa.

De esta clase de cuestiones trató el señor Elias de Beaumont, cuya opinion seguimos.

El sistema del Erzgebirge en Sajonia, de la Costa de Oro en Borgoña y del Pílas en el Forez, es entre las montañas estudiadas hasta ahora por el señor de Beaumont el primero que se levantó por vía de ascension.

El sistema de los Pirineos y de los Apeninos, aunque mucho mas extenso y alto, es mucho ménos antiguo.

El sistema de los Alpes Occidentales, del cual forma parte el monte Blanco, surgió mucho tiempo despues de los Pirineos.

Finalmente, una cuarta ascension, posterior á las tres citadas, dió origen á los Alpes Centrales (San Gotardo), á los montes Ventoux y Leberon, cerca de Aviñon, y segun todas las probabilidades, al Himalaya de Asia y al Atlas de África.

Expongo aqui ante todo estos resultados, persuadido de que su novedad moverá al lector á seguir con mayor atencion las particularidades algo minuciosas que nos han de guiar á comprobar su exactitud.

Los terrenos propiamente llamados de sedimento están compuestos en todo ó en parte de arenillas traídas por las aguas, semejantes al limo de nuestros rios ó á las arenas de las playas marítimas. Estas trituraciones, mas ó ménos diminutas, y unidas por medio de cementos calcáreos ó silíceos, forman las rocas areniscas llamadas *gres* ó *asperon*.

Algunos terrenos calcáreos se hallan igualmente colocados entre los de sedimento, pero solo cuando (esto sucede muy rara vez) no dejan ningun residuo sedimentoso despues de su disolucion en el ácido nítrico; porque los fragmentos de conchas que contienen, demuestran de otro modo, y acaso mejor, que su formación se verificó en el seno de las aguas.

Los terrenos de sedimento están compuestos siempre de estratos sucesivos muy visibles: de los mas modernos pueden formarse cuatro grandes divisiones, que en el orden de su antigüedad son:

El calcáreo oolítico, ó sea calcáreo del Jurá;

El sistema del gres verde ó de la creta;

Los terrenos terciarios;

Por último, los primeros depósitos de acarreo ó de transporte (1).

Aunque estos terrenos han sido depositados por las

(1) Para el objeto que me he propuesto es inútil una exacta definición de estos terrenos. Habría podido por lo tanto omitir su denominacion, concretándome á designarlos por medio de

aguas y se encuentran en los mismos parajes, y los unos sobre los otros, no se verifica el tránsito de la una á la otra especie por medio de insensibles gradaciones. Aqui aparece perpetuamente una variacion súbita y decisiva en la naturaleza física del depósito y de los seres orgánicos, cuyos fragmentos se hallan en él; lo cual evidencia que entre el tiempo en que el calcáreo del Jurá se iba depositando, y el de la precipitacion del gres verde y de la creta que lo cubre, ocurrió en la superficie del globo una completa renovacion del estado de las cosas. Otro tanto puede decirse del tiempo que separó la precipitacion de la creta de la de los terrenos terciarios; y asimismo es tambien cosa evidente que en todos los sitios la naturaleza del líquido, del que se precipitaban aquellos terrenos, tuvo que variar enteramente entre el tiempo de la formación terciaria y el de los antiguos terrenos de transporte.

Estas notables variaciones, interrumpidas y no graduales, en la naturaleza de los sucesivos depósitos formados por el agua, son consideradas por los geólogos como efecto de las revoluciones del globo. Y aunque pudiera parecer difícil decir exactamente en qué consistieron tales revoluciones, no sería sin embargo ménos cierta su existencia.

He hablado del orden cronológico en que los diversos terrenos de sedimento fueron depositados; pero es preciso advertir que este orden ha sido determinado siguiendo sin interrupcion el examen de cada especie de terreno hasta las regiones en que era posible averiguar positivamente y en una grande extension horizontal que tal estrato estaba sobre otro de tal género.

los números 1, 2, 3, 4, indicando por ejemplo con el 1 el terreno de sedimento, el mas antiguo de los cuatro, y que está cubierto de ellos, en una palabra, el calcáreo del Jurá, y de este modo con el número 4 se hubiera designado el terreno superior, esto es, los depósitos de aluvion. Daré sin embargo algunas brevísimas noticias acerca de la naturaleza y del aspecto de estos diversos géneros de depósitos.

Humboldt ha llamado calcáreo del Jurá al vasto sedimento de que el Jurá en gran parte está compuesto, formado de un calcáreo blanquizo, unas veces compacto y unido como la piedra litográfica, otras aglomerado en granullaciones redondas llamadas *oolitas*, de donde toma la denominacion de calcáreo oolítico.

El terreno de sedimento que comprende el gres verde y la creta es una sucesion de estratos de *gres*, mezclados frecuentemente con una cantidad de globulitos verdes de silicato de protóxido de hierro debajo de gruesísimos estratos de creta. Los estratos de una y otra especie que forman las playas del canal de la Mancha son el tipo de este género de terrenos. Terreno de sedimento terciario es el de las inmediaciones de Paris, variadísima reunion de estratos de arcilla, de cal, de marna, de yeso, de *gres* y de alberesa.

Finalmente, los antiguos terrenos de acarreo son designados con este nombre por la semejanza que presentan con los depósitos de arena formados por las corrientes actuales.

Los hundimientos naturales del terreno, como los que por ejemplo suelen verse en la playa del mar, los pozos comunes, los artesianos y la apertura de canales han sido de mucha utilidad para esta averiguacion.

He advertido que los terrenos de sedimento están estratificados. En los países llanos los estratos se hallan, como no podía ménos de suceder, casi horizontalmente; pero á medida que se aproximan á los países montañosos, va alterándose aquella direccion, y por último, en la pendiente de los montes algunos estratos se presentan inclinadísimos, y otros se hacen enteramente verticales.

Semejantes estratos de sedimento inclinados sobre las pendientes ¿han podido depositarse allí en forma oblicua ó vertical? ¿No será mas obvio suponer que se formaron primitivamente de capas horizontales, como los estratos contemporáneos de la misma naturaleza de que las llanuras están cubiertas, y que se levantaron é hicieron verticales cuando surgieron las montañas en cuyos lados se apoyan?

En tésis general no parece del todo imposible que las montañas en su actual posicion hayan estado revestidas é incrustadas de depósitos sedimentosos, atento que continuamente vemos tambien las paredes verticales de los vasos dentro de los cuales se evaporan aguas seléniticas cubrirse de una capa salina que progresivamente se va fijando. Pero nuestra cuestion no es de tanta generalidad, porque solo se trata de saber si los estratos conocidos de los terrenos de sedimento han sido depositados del modo que hemos indicado. Voy á probar mediante dos órdenes de consideraciones totalmente diversos, que se debe contestar negativamente á esta cuestion.

Observaciones geológicas incontestables demuestran que los estratos calcáreos que constituyen las cimas de tres ó cuatro mil metros de altas, como las del Buet en Saboya ó la del monte Perdido en los Pirineos, han sido formados al mismo tiempo que las cretas que abundan de las altas playas del canal de la Mancha. Si la masa de aguas de la que estos terrenos se precipitaron, se hubiese levantado hasta la altura de tres ó cuatro mil metros, la Francia habria quedado enteramente cubierta, y existirían depósitos análogos sobre todas las cimas de ménos de tres mil metros de elevacion. Pero por el contrario, en el Norte de Francia, donde semejantes depósitos parecen haber sido muy poco removidos, la creta no llega á 200 metros sobre el mar actual, y presenta exactamente la disposicion de un depósito que se hubiese verificado en un gran receptáculo lleno de líquido, cuyo nivel no hubiese nunca llegado á los puntos que actualmente pasan de 200 metros de altura.

La segunda prueba, tomada de Saussure, me parece en extremo convincente.

Los terrenos de sedimento contienen con frecuencia ciertas piedrecillas rodadas de forma casi elíptica. En los parajes donde la estratificación del terreno es horizontal, los ejes mayores de estas piedrecillas guardan todos idéntica posicion horizontal, por la misma razon que hace que un huevo no pueda permanecer sobre su punta; mas en donde el ángulo de inclinacion de los estratos sedimentosos es de 45 grados, los ejes mayores de muchos de aquellos guijarros forman igualmente con el horizonte un ángulo de 45 grados, y cuando los estratos siguen una direccion vertical, la presentan igualmente muchos de los ejes mayores de dichas piedrecillas.

Queda, pues, demostrado que los terrenos de sedimento no han sido depositados en el lugar que ocupan ni en su posicion actual, sino que fueron elevados mas ó ménos en el acto en que las montañas, cuyas pendientes cubren, ascendieron del seno de la tierra. Para convencerse de que en el acto de enderezarse un estrato horizontal no era menester que todos los grandes ejes de los guijarros tomasen una posicion vertical basta trazar líneas en diversas direcciones

sobre un plano horizontal y luego hacerlo girar como en derredor de una charnela. En este movimiento las líneas paralelas á la charnela permanecerán continuamente horizontales. Por el contrario, las líneas perpendiculares á dicha charnela se inclinarán al horizonte en toda la extension en que se mueva el plano, de manera que en el momento en que toque la vertical, las líneas serán tambien verticales; y las puestas primitivamente en direccion intermedia á la de los dos sistemas, formará con el horizonte ángulos comprendidos entre 0 y 90°: fiel imágen de la disposicion de los ejes mayores de las piedrecillas en los estratos verticales.

Sea este principio, es evidente que los terrenos de sedimento, cuyos estratos estén en las pendientes de las montañas en direcciones inclinadas ó verticales, existían antes de levantarse dichas montañas. Por el contrario, los terrenos igualmente sedimentosos que se prolonguen horizontalmente hasta el principio de las pendientes, serán de fecha posterior á la formación de la montaña; porque no sería posible concebir cómo al salir esta de la tierra no levantase á un mismo tiempo todos los estratos existentes.

Descendamos á hechos particulares: usemos de nombres propios en esta general y sencillísima teoria, y el sistema del señor Beaumont se hará evidéntísimo.

Entre las cuatro especies de terrenos sedimentosos que acabamos de indicar hay tres, que son las mas altas, las mas modernas, que se prolongan en estratos horizontales hasta los montes de la Sajonia, de la Costa de Oro y del Forez; una sola, que es el calcáreo del Jurá, ó sea oolítico, se presenta elevada.

Es decir, que el Erzgebirge, la Costa de Oro y el monte Pílas del Forez surgieron despues de la formación del calcáreo oolítico y ántes de la de los otros tres terrenos de sedimento.

En las pendientes de los Pirineos y de los Apeninos hay dos terrenos que han sido elevados, á saber, el calcáreo oolítico y el de gres verde ó creta: el terreno terciario y el de aluvion que lo cubre, han conservado su primitiva posicion horizontal.

Son, pues, los Pirineos y los Apeninos mas modernos que el calcáreo del Jurá y que el gres verde que han levantado, y mas antiguos que el terreno terciario y de aluvion.

Los Alpes Occidentales (entre ellos el monte Blanco) tambien han levantado como los Pirineos el calcáreo oolítico y el gres verde, y ademas el terreno terciario. El terreno de aluvion solamente en las cercanías de estas montañas es horizontal.

La ascension, pues, del monte Blanco, debe ser colocada entre la formación del terreno terciario y la del terreno de aluvion.

Finalmente, en el declive del orden de montes de que el Ventoux forma parte, ningun terreno de sedimento es horizontal, sino que todos cuatro se presentan levantados; lo cual indica que cuando surgió el Ventoux, el terreno de aluvion se habia depositado ya.

Al principiar este discurso anuncié que los doctos habian llegado á determinar la antigüedad relativa de algunas cordilleras de los montes europeos, y ahora es evidente que las observaciones del señor Beaumont han ido mas allá, pues que hemos podido comparar la edad de la formación de las montañas con la época de la produccion de los diversos terrenos de sedimento.

He llamado la atencion de los lectores sobre las causas desconocidas, pero necesarias, que produjeron tan señaladas variaciones en la naturaleza de los depósitos formados por las aguas en la superficie del globo terrestre; pero la obra del señor Beaumont me induce á añadir, en virtud de lo que se ha podido conjeturar sobre la naturaleza de semejantes revoluciones, algunas noticias positivas, que son las siguientes:

Los terrenos de sedimento, tanto por su naturaleza, como por la disposicion regular de sus estratos pare-

cen depositados en tiempos de reposo. Hallándose todo terreno señalado con un orden peculiar de restos de seres orgánicos vegetales y animales, debía suponerse necesariamente que entre los tiempos de tranquilidad correspondientes á la precipitación de dos de aquellos terrenos sobrepuestos, la tierra experimentó una gran revolución física. Nosotros sabemos ya que semejantes revoluciones han sido originadas, ó verdaderamente señaladas, por la ascension de un sistema de montes. No siendo las dos primeras ascensiones de que habla el señor Beaumont las mas notables de las cuatro clasificadas por él, bien se echa de ver que no se puede decir que el globo, envejeciéndose, se encuentre ménos apto para experimentar catástrofes de aquella naturaleza, ni que el período actual de reposo no pueda terminar, como los anteriores, con la súbita ascension de alguna inmensa cordillera.

Sentado el principio de que no todas las montañas perforaron la superficie del globo á un mismo tiempo, era natural examinar si los montes contemporáneos presentaban ó no alguna relacion de posicion entre sí. Considerando el señor Beaumont este asunto con toda perspicacia, ha averiguado lo siguiente:

La direccion del Erzgebirge, de la Costa de Oro y del Pílas es paralela á un círculo máximo de nuestro globo, que pasando por Dijon formase con el meridiano de esta ciudad un ángulo de cerca de 45 grados.

Las montañas contemporáneas, correspondientes á la segunda ascension, es decir, los Pirineos, los Apeninos, los montes de Dalmacia y de Croacia, y los Carpacios, que segun puede deducirse de la descripcion dada por algunos geólogos pertenecen á un mismo sistema, están tambien dispuestas paralelamente al arco de un círculo máximo cuya posicion puede determinarse diciendo que pasa por el país de los Natchez y la embocadura del golfo Pérsico. Pero, cualquiera que sea la causa de esto, las montañas que en Europa salieron de la tierra á un mismo tiempo forman en la superficie del globo cadenas, es decir, prominencias longitudinales, y paralelas todas á un cierto círculo de la esfera. Y si como es natural, se supone que esta regla es aplicable tambien mas allá de los límites en que ha podido ser comprobada, podemos inclinarnos á creer que los Aleganis de la América Septentrional, cuya direccion es tambien paralela al círculo máximo que hemos supuesto que pasa por los Natchez y el golfo Pérsico, pertenecen por lo tocante á la edad al sistema de los Pirineos. Ahora bien, el señor Beaumont ha tenido últimamente ocasion de comprobar la exactitud de esta consecuencia, examinando escrupulosamente las descripciones que los geólogos americanos han publicado sobre dichos montes. En vista de esto, parece que puede decirse sin gran riesgo de incurrir en error que las montañas de la Grecia, las del Norte del Eufrates, y la cordillera de la península india, que corresponden exactamente al indicado paralelismo, surgieron como los Aleganis americanos al mismo tiempo que los Pirineos y los Apeninos.

El tercer sistema de montañas por lo tocante á la antigüedad, ó sea aquel de que forman parte los Alpes Occidentales y el monte Blanco, es una larga prominencia paralela á un círculo máximo que pasase por Marsella y Zurich. Compruébase con notable exactitud esta regla en todo el intervalo que media entre estas dos ciudades. Y siendo la cordillera que separa la Noruega de la Suecia y la del Brasil igualmente paralelas al mismo círculo, es tambien probable que perforasen la corteza del globo al mismo tiempo que al monte Blanco.

Por lo tocante al cuarto y último sistema estudiado por el señor Beaumont, pasa el círculo máximo con que puede ser comparado por el territorio de Marruecos y la extremidad oriental del Himalaya. Este paralelismo ha sido encontrado tambien en los montes Ventoux y Leberon cerca de Aviñon, en la Sainte

Baume y otras alturas semejantes de Provenza y por último, en la cordillera central de los Alpes del Vales hasta la Iliria. Si, pues, el paralelismo es aqui indicio de fecha, segun tenemos motivos para pensarlo, podremos colocar en este ménos antiguo sistema de montes el Balcan, la gran cadena central del Cáucaso, el Himalaya y el Atlas.

Una inmensa cadena de montañas, la mas extensa entre las del globo, se aparta por su direccion de todos los sistemas imaginados hasta el presente: nos referimos á la gran Cordillera americana. El señor Beaumont mientras se disponia á hacer observaciones geológicas semejantes á las que con tan buen éxito lo han guiado hasta ahora, se dejó llevar de conjeturas, de las cuales con mucha probabilidad parece resultar que esta gran cadena es aun mas moderna que las que segun su sistema figuran en cuarto lugar. Pero por muy ingeniosas que estas conjeturas sean, salen del círculo de nuestro propósito, por cuya razon me abstengo de referirlas. Por otra parte, temeria que algunos ingenios no muy considerados confundiesen tales conjeturas con las rigurosas consecuencias que he sacado anteriormente, y llegasen estas á caer en descrédito. Me apresuro, pues, á terminar este discurso, limitándome á indicar cuánto se simplificará el estudio geográfico de las cordilleras de montañas, cuando el paralelismo, que el señor Beaumont cree ser distintivo de las montañas contemporáneas, comprobándose directamente sobre puntos muy separados entre sí, como por ejemplo el Himalaya y el monte Ventoux, pueda ser colocado entre los principios de la ciencia. Clasificaciones sencillas, en corto número, á propósito para las memorias mas rebeldes, y por otra parte desnudas de toda suposicion arbitraria, pues tendrá que procederse en ellas por orden de épocas, servirán de guia en el inextricable laberinto de aquellas cadenas de montes que se enlazan unas con otras; laberinto donde ningun geógrafo hasta ahora ha podido sentar con seguridad sus plantas.

(B.) pág. 64.

RAZAS HUMANAS.

Véase el cuadro de las clasificaciones mas modernas de la especie humana segun

BORY DE SAINT-VINCENT.

(*Dictionnaire classique d'hist. nat.*, art. *Homme*, t. VIII, 1825.)

† LEYOTRIXOS ó de cabellos lisos.

\* Del antiguo continente.

I. Especie JAFÉTICA.

A *Gens togata*, que visten trajes talaes y se hacen calvos por la frente.

a Raza *Caucásica* (occidental).

b Raza *Pelasga* (meridional).

B *Gens braccata*, cuyas variedades todas adoptaron vestidos cortos, y cuya calvicie principia por el vértice.

c Raza *Céltica* (occidental).

d Raza *Germanica* (septentrional).

1ª. Variedad teutónica.

2ª. — esclavona.

II. Especie ARÁBIGA.

a Raza *Atlántica* (occidental).

b Raza *Adámica* (oriental).

III. Especie INDIA.

IV. Especie ESCITA.

V. Especie CHINA.

\*\* Comunes al nuevo y antiguo continente.

VI. Especie HIPERBÓREA.

VII. Especie NEPTÚNICA.

a Raza *Malaya* (oriental).

b Raza *Oceánica* (occidental).

c Raza *Papua* (intermedia).

VIII. Especie AUSTRALÁSICA.

\*\*\* Propias del nuevo continente.

IX. Especie COLÓMBICA.

X. Especie AMERICANA.

XI. Especie PATAGÓNICA.

† † ELLOTRIXOS ó de cabellos crespos.

XII. Especie ETÍOPICA.

XIII. Especie CAFRE.

XIV. Especie MELÁNICA.

† † † HOMBRES MONSTRUOSOS.

a *Cretinos*.

b *Abinos*.

Segun DESMOULINS.

(*Histoire nat. des races humaines*, 1826.)

I. Especie SCITA.

a Raza *Indo-Germanica*.

b Raza *Finesa*.

c Raza *Turca*.

II. Especie CAUCÁSICA.

III. Especie SEMÍTICA.

a Raza *Árabe*.

b Raza *Etrusco-Pelasga*.

c Raza *Céltica*.

IV. Especie ATLÁNTICA.

V. Especie INDIA.

VI. Especie MOGOLA.

a Raza *Indo-China*.

b Raza *Mogola*.

c Raza *Hiperbórea*.

VII. Especie CURILIANA.

VIII. Especie ETÍOPICA.

IX. Especie EURO-AFRICANA (ó sea Negros de Mozambique, Cafres etc.).

X. Especie AUSTRO-AFRICANA.

a Raza *Hotentote*.

b Raza *Bosquismana*.

XI. Especie MALAYA ó OCEÁNICA.

1 *Carolinianos*.

2 *Dayacos* y *Badjus* de Borneo y muchos *Araforas* y *Alfurus* de las Molucas.

3 *Javeneses*, *Sumatrianos*, *Timorianos* y *Malayos*.

4 *Polinesios*.

5 *Hovas* de Madagascar.

XII. Especie PAPAUA.

XIII. Especie NEGRA OCEÁNICA.

1 *Mois* ó *Moyos* de Cochinchina.

2 Samangos, Dayacos, etc. de las montañas de Malaca.

3 Pueblos de la tierra de Van Diemen, de la Nueva Caledonia, y del archipiélago de Sancti Spiritus.

4 *Vinzibobaros* de las montañas de Madagascar.

XIV. Especie AUSTRALÁSICA.

XV. Especie COLÓMBICA.

XVI. Especie AMERICANA.

1 *Omañas*, *Guaranos*, *Coroados*, *Puris*, *Altures*, *Otomacos*, etc.

2 *Botocudos* y *Guayacos*.

3 *Mabayas*, *Charruas*.

4 *Araucanos*, *Puelchos*, *Teuletás* ó *Patagones*.

5 *Pechereses* indígenas de la Tierra del Fuego.

Segun LESSON.

(*Manuel de Mammalogie*, 1827.)

I. Raza BLANCA ó CAUCÁSICA.

1 Rama *Aramea*: Asirios, Caldeos, Árabes, Fenicios, Hebreos, Abisinios, etc.

2 — *India*, *Germana* y *Pelasga*: Celtas, Cantabros, Persas, etc.

3 — *Escita*, *Tártara*: Escitas, Partos, Turcos, Finlandeses, Húngaros.

1ª. variedad, rama *Malaya*.

2ª. — id. *Oceánica*.

II. Raza AMARILLA ó MOGOLA.

1 Rama *Manchú*.

2 — *Sinica*.

3 — *Hiperbórea* ó *Esquimal*; Lapones en parte, Samoyedos, Esquimales del Labrador, habitantes de las Curiles y de las islas Aleutianas.

4 — *Americana*.

a *Peruana* ó *Mejicana*.

b *Araucana*.

c *Patagónica*.

5 — *Mogolo-Pelasga*, ó *Carolina*.

III. Raza NEGRA ó MELANIANA.

1 Rama *Etiópica*.

2 — *Cafre*.

3 — *Hotentote*.

4 — *Papua*.

5 — *Tasmaniana*.

6 — *Alfuru-andamena*.

7 — *Alfuru-austral*.

(C) pág. 66, nota 1.

CARACTÉRES FISIOLÓGICOS DE LAS RAZAS HUMANAS CONSIDERADAS EN SUS RELACIONES CON LA HISTORIA.

(W. F. EDWARDS. *Des caractères physiologiques des ra-*