

das de elefantes y de otros grandes mamíferos cuaternarios. Un nuevo levantamiento desalojó las aguas marinas del interior de los continentes, y emergieron muchas de las tierras que ocultaban las aguas; sobrevino una nueva época glacial en algunas comarcas, y por éste y otros poderosos efectos geológicos perecieron los grandes mamíferos de que se ha hecho mención; después de estos acontecimientos quedó la superficie terrestre con su configuración apropiada para el desarrollo más general de la especie humana y de las faunas y floras actuales.

Resumen.

Resumen de la edad cuaternaria. Para que la superficie terrestre tomase su actual configuración, y se hiciesen propias las circunstancias climatéricas al mejor desarrollo de los seres más perfectos, tuvieron lugar varios cataclismos que trajeron consigo la acumulación de las nieves en grandes extensiones de terreno; siguióse el deshielo y las inundaciones, volvió á levantarse la parte de tierras que se habían deprimido, y acabóse la obra de perfeccionamiento de la corteza terrestre. Esos hechos constituyen los tres períodos en que se divide la edad cuaternaria, y son: el *Glacial*, *Champlain* y el *Reciente*. Reconócense principalmente, el primero por los grandes cantos erráticos y las estrías de las rocas; el segundo por las formaciones aluviales y diluviales, y el tercero por la elevación de los terrenos marinos de las costas, y que contienen á nivel superior de las aguas del mar, algunos restos de moluscos y otros animales acuáticos de especies que aún viven.

La fauna y la flora de la edad cuaternaria fueron casi iguales á las de la presente época geológica; la principal diferencia consiste en la extinción de animales mamíferos de grandes dimensiones que vivieron en aquella edad. Con ellos fué contemporáneo el hombre, como lo demuestran los vestigios de su industria y los restos humanos que en muchas partes se encuentran en los mismos yacimientos que los huesos de aquellos animales cuaternarios. En la actual época geológica existe ya una distribución geográfica de los seres según las diversas zonas climatéricas, y en donde encuentran las circunstancias propias á su existencia.

CUARTA PARTE.

GEOLOGÍA DINÁMICA.

CAPÍTULO I.

CONSIDERACIONES GENERALES Y SUBDIVISIONES DE LA CIENCIA.

Quando acabamos de observar en las tres primeras partes de este libro, una multitud de hechos relativos á la constitución del globo terrestre, á los materiales que lo forman, á la estructura, disposiciones y colocación relativa de los mismos, necesario era indagar qué agentes físicos habían actuado en la formación, alteración y colocación de esas masas; agentes que aún ejercen su acción, y cuyo estudio corresponde á la Geología Dinámica.

Deducciones
de los estudios
anteriores.

Paso á paso hemos reconocido las diversas épocas de la formación de la Tierra; por su forma y otras circunstancias admitimos que en una época fué una masa totalmente fluida; que con el trascurso de los tiempos se le solidificó una ligera película; que muchas de las sustancias que por efecto del calor se hallaban al estado de gas, se liquidaron unas, se solidificaron otras, y quedaron algunas formando una atmósfera gaseosa en

torno de la Tierra; que las aguas pudieron tambien condensarse y formar cubierta intermediaria entre la atmósfera y la capa de rocas; que estas aguas, ejerciendo efectos mecánicos y químicos, descomponian las rocas por una parte, y depositaban los productos de la alteracion por otra; que la materia ígnea encerrada bajo la débil cubierta solidificada se abria paso, dislocaba y alteraba las masas depositadas; que las faunas y floras se fueron sucediendo en las diversas épocas de la existencia de la tierra, y contribuian con sus despojos á la formacion de rocas.

Los agentes geológicos.

En tal conjunto de hechos, hemos visto como sus agentes ó productores, al calórico, á las aguas, á la atmósfera y á los cuerpos organizados.

De cada uno de los citados agentes, de su influencia y modo de obrar, nos ocuparemos en esta parte de la Geología.

El tiempo como factor geológico.

Débiles é insignificantes que parezcan algunas acciones de tales causas, no lo serán si consideramos tambien al tiempo como factor geológico; una causa, aunque pequeña y lenta, pero continuada, ejerce efectos incalculables; así es que debemos considerar al tiempo como regulador de los otros factores geológico-dinámicos á que vamos á referirnos.

La duracion de los tiempos en la Geología, es imposible calcularla; nuestra imaginacion se pierde en esa cuenta, y sólo nos es posible marcar la cronología, ó colocacion relativa de los hechos que la observacion nos enseña.

Los agentes físicos han obrado en todas las edades de la Tierra.

Pasamos, pues, á ocuparnos de las causas mencionadas, admitiendo que han ejercido su accion desde las edades geológicas más remotas, y que la ejercen aún á nuestra vista, para conservar ese movimiento incesante de formacion y destruccion que pudiéramos llamar la nutricion de la Tierra.

CAPÍTULO II.

EL CALÓRICO COMO FACTOR GEOLÓGICO.

La accion de este agente físico sobre la superficie terrestre la hemos visto ejecutarse de varias maneras al recorrer las diversas edades de la Tierra: los trastornos que presentan las capas de rocas; sus alteraciones; los levantamientos y depresiones de los terrenos; la formacion de las montañas; la aparicion de masas de rocas ígneas; las oscilaciones de la superficie terrestre; las resquebrajaduras de las rocas, etc., etc., son todos efectos que nos explicamos por la accion del calórico.

Diferentes maneras con que obra este agente.

En muchas localidades donde se observa que las capas que fueron lechos de mar y debieron tener una posicion horizontal, se encuentran ahora dislocadas, replegadas en diversos sentidos, y aun levantadas á muy grandes alturas respecto del nivel de los mares actuales; en muchas de esas localidades, decimos, puede descubrirse al agente de tan formidables efectos, pues se observan las masas de rocas ígneas empujando y desalojando á los sedimentos marinos. En otras partes esas rocas se encuentran formando por sí mismas elevados montes y aun dilatadas cadenas de montañas.

Estas solas observaciones bastan para dar una importancia incalculable al agente físico de que nos ocupamos; pero las alteraciones que produce en la naturaleza de las rocas sobre las cuales acciona, son otra fuente de diversos efectos tambien muy importantes en el estudio de la Geología.

Ya que hemos bosquejado los efectos del calórico ántes de detallarlos, veamos de dónde puede derivar principalmente ese agente físico que actúa sobre la Tierra.

Fuentes de calórico.

Tres son esas fuentes principales de calor: el sol, las acciones químicas y mecánicas y el calor central de la tierra.

El sol proporciona el calor á la superficie terrestre de un mo-

Accion del sol.