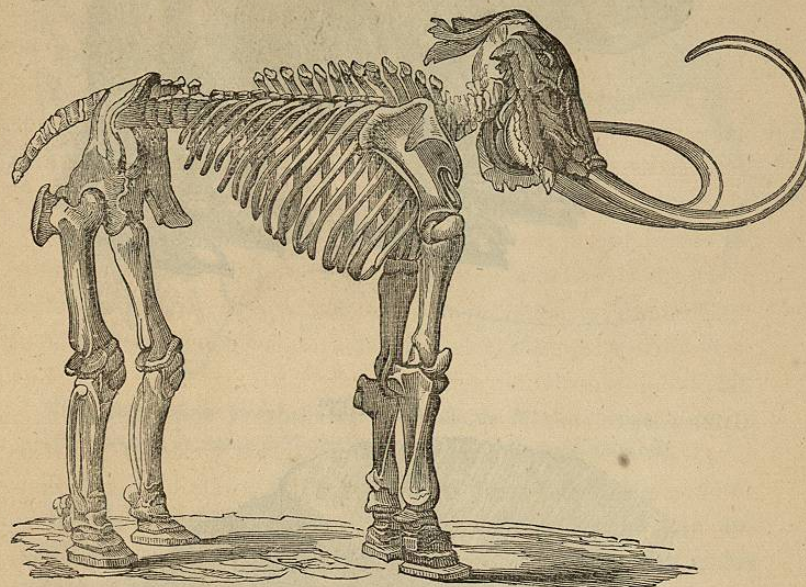
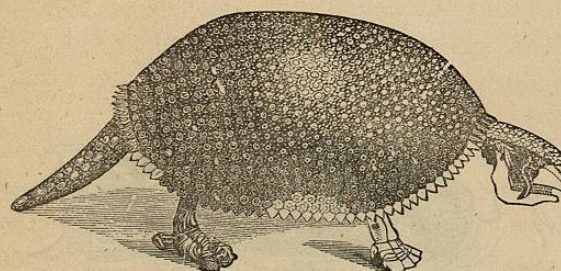


tual, se encontraba con abundancia en ambos continentes, aun acercándose á las regiones árticas: muchas toneladas de colmillos de ese gigantesco animal se han extraído de los bordes del mar Ártico, y se explotan como marfil, teniendo algunos de esos colmillos hasta  $12\frac{1}{2}$  piés de longitud: tambien se han descubierto algunos de esos animales bajo los hielos, y en tal estado de conservacion, que su carne ha sido devorada por los perros actuales. El elefante primitivo tenia grandes crines de que carecen las especies actuales. La figura 100 representa el esqueleto del mammoth.

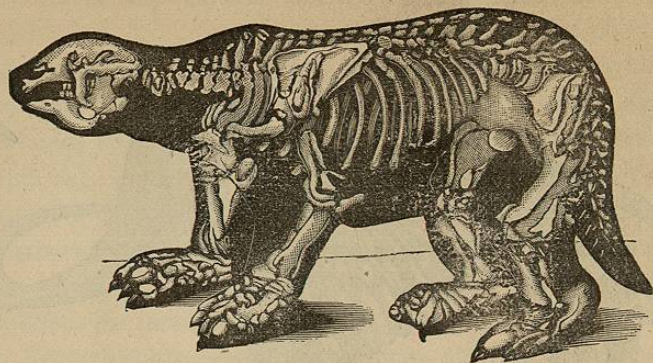
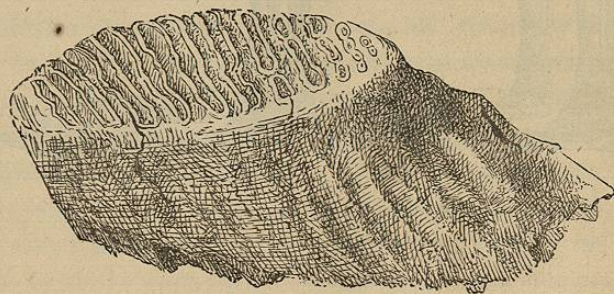
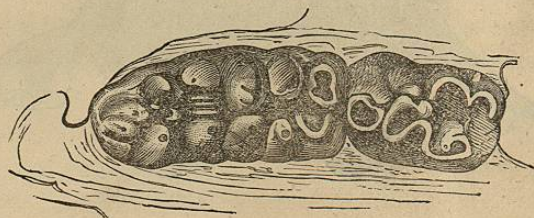
En Norte-América son características algunas especies de mastodonte, elefante, caballo, buey, ciervo, etc. En Sur-América estuvo caracterizada la fauna por grandes edentados, como el Gliptodon ó armadillo gigantesco (Fig. 101), el Megaterio (Fig. 102), y otros mamíferos de gran tamaño.

En México abundaron esencialmente los elefantes y mastodontes en la edad cuaternaria: restos de esos mamíferos se encuentran en las muchas localidades de las costas de ambos mares; en la Mesa Central y hácia la frontera, son sobre todo abundantes los restos de elefante. La especie más comun es el *Elephas primigenius*, y algunas de sus variedades como la *E. Columbi*. Las Figuras 103 y 104 representan los molares del elefante y del mastodonte, las cuales insertamos para que puedan reconocerse y sea fácil determinar los terrenos cuaternarios del país donde esos restos abundan. Como se ve, la superficie trituradora de la muela está formada por láminas en el elefante, y por pezones ó mamelones en el mastodonte. Tanto á las muelas, como á los huesos largos de esos mamíferos que se encuentran en el país, se les designa con el nombre de *huesos de gigante*.

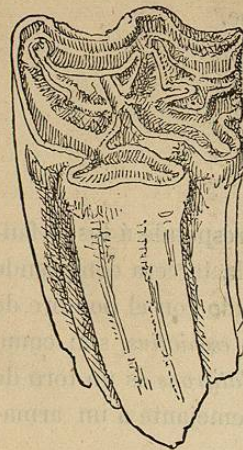
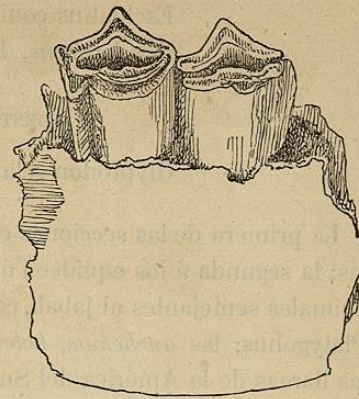
Como tambien se hallan en estos terrenos los huesos y dientes de caballo y de llama, damos las Figuras 105 y 106 para que sean reconocidos.

Fig. 100<sup>a</sup>Fig. 101<sup>a</sup>

Núm. 100<sup>a</sup>. Esqueleto de *Elephas primigenius*.—101<sup>a</sup> *Gliptodon clavipes* ( $\times \frac{1}{30}$ ).

Fig. 102<sup>a</sup>Fig. 103<sup>a</sup>Fig. 104<sup>a</sup>

Núm. 102<sup>a</sup> *Megatherium Cuvieri* ( $\times \frac{1}{5}$ ).—103<sup>a</sup> Molar de elefante fósil ( $\frac{1}{3}$  del natural).—104<sup>a</sup> Molar de mastodonte ( $\frac{1}{3}$  del natural).

Fig. 105<sup>a</sup>Fig. 106<sup>a</sup>

Núm. 105<sup>a</sup> Molar de caballo fósil del Valle de México (tamaño natural).—106<sup>a</sup> Dientes de llama fósil del Valle de México (tamaño natural).

Entre las varias especies de animales fósiles que se han encontrado en los terrenos cuaternarios de México, citarémos los siguientes:

PROBOSCIDIANOS:

*Elephas primigenius*. Blum.

*Mastodon audium*. Cav.

PERISODACTILOS:

*Equus Barcenæi*. Cope.

*Equus tau*. Owen.

*Equus platystylus*. Cope.

*Equus crenidens*. Cope.

*Equus excelsus*. Leidy.

ARTIODÁCTILOS:

*Platygonus Alemanii*. Dugés.

*Holomeniscus hesternus*. Leidy.

Anchenia Castilli. Cope.  
 Eschiatus conidens. Cope.  
 Bos latifrons. Harlam.

## EDENTADOS:

Glyptodon ¿clavipes?

La primera de las secciones citadas corresponde á los elefantes; la segunda á los equídeos ó caballos; la tercera comprende animales semejantes al jabalí, como el citado con el nombre de *Platygonus*; las *anchenias*, *holomeniscus* y *eschiatus*, son como las llamas de la América del Sur; el *Bos latifrons* es un toro de grandes dimensiones y el *Glyptodon*, es semejante á un armadillo colosal.

En el Museo Nacional de México existen numerosos huesos de elefante y de mastodonte, un gran carapacho ó cubierta huesosa de *Glyptodon*, y varias cabezas del *Bos latifrons*, procedentes todos del tajo de Tequixquiac, al Norte del Valle de México. Un trozo de colmillo ó defensa de elefante que existe en el Museo, tiene una longitud de 2.31 metros segun la curvatura interior del colmillo: el carapacho del *Glyptodon* tiene 1.75 de longitud en la línea dorsal y 2.14 en la línea trasversal ó de anchura.

La lámina adjunta representa la fotografía tomada de un grupo de algunos de los restos cuaternarios que se encuentran en el Museo. El núm. 1 es una parte del cráneo del *Bos latifrons*; el 2 un maxilar inferior de *Mastodon audium*; el 3 y el 7 representan maxilares inferiores de *Elephas primigenius*; el 5 es un molar suelto de la propia especie; el 4 es un cráneo de *Equus excelsus*, y el 6 una rama de maxilar inferior de *Holomeniscus hesternus*.

Para apreciar el tamaño de esos huesos, se ve en la misma lámina la escala ó término de comparacion, que es una línea negra limitada por dos líneas pequeñas verticales, y representa una longitud de 20 centímetros.

En México, tanto las muelas como los huesos largos de esos grandes mamíferos, se llaman huesos de gigante.

Restos de otros mamíferos cuaternarios se encuentran en varias localidades del país; así en Villa de Bravo, Estado de México, hay huesos de *Mylodon*; en Arperos, Guanajuato, encontró el Dr. Dugés unos restos que refiere al género *Seelidotherium*. En Zacualtipan del Estado de Hidalgo, halló el Sr. D. Antonio del Castillo un yacimiento de lignitos con restos de varios mamíferos cuaternarios, entre los que había huesos de *Cervus*, *Equus*, *Discotiles* y *Aceratherium*. El lignito se halla metamorfoseado por el contacto de los basaltos que levantaron aquel yacimiento cuaternario, probablemente en el período Reciente.

El profesor Castillo prepara la publicación de datos muy interesantes sobre la fauna cuaternaria de México, en cuyo estudio se encontrará la clave para la clasificación de muchos fósiles y terrenos del país.

Como ántes dijimos, el profesor E. D. Cope, al hablar de estos fósiles mexicanos, cree que los terrenos que los contienen deban referirse más bien al plioceno superior que al cuaternario, según las relaciones paleontológicas que él observa: nosotros continuamos considerando como cuaternarios esos terrenos, hasta que reunidos todos los principales datos paleontológicos pertenecientes á México, pueda hacerse la separación de los pisos y períodos cenozoicos con más facilidad, sin que por esto dejemos de respetar tan autorizada opinión.

*Consideraciones paleotopográficas y hechos más notables de la edad cuaternaria.* Las oscilaciones de la costra terrestre que produjeron el levantamiento de las altas latitudes, pusieron probablemente á descubierto algunas porciones de las tierras sumergidas: los hielos extendieron su manto y se acumularon sobre grandes extensiones de terreno, dando un aspecto muy diferente á la superficie terrestre. Sucediéronse despues la depresión de las costas y la baja de nivel de las altas latitudes, y las terribles inundaciones y corrientes devastadoras que ocasionaron los deshielos y las lluvias; la mayor parte de los valles estuvieron anegados hasta que al fin pudieron desahogarse, quedando despues una gran red de lagos, ya por las aguas de los deshielos ó por las de las lluvias, y en cuyos bordes vivian las mana-

Consideraciones generales.

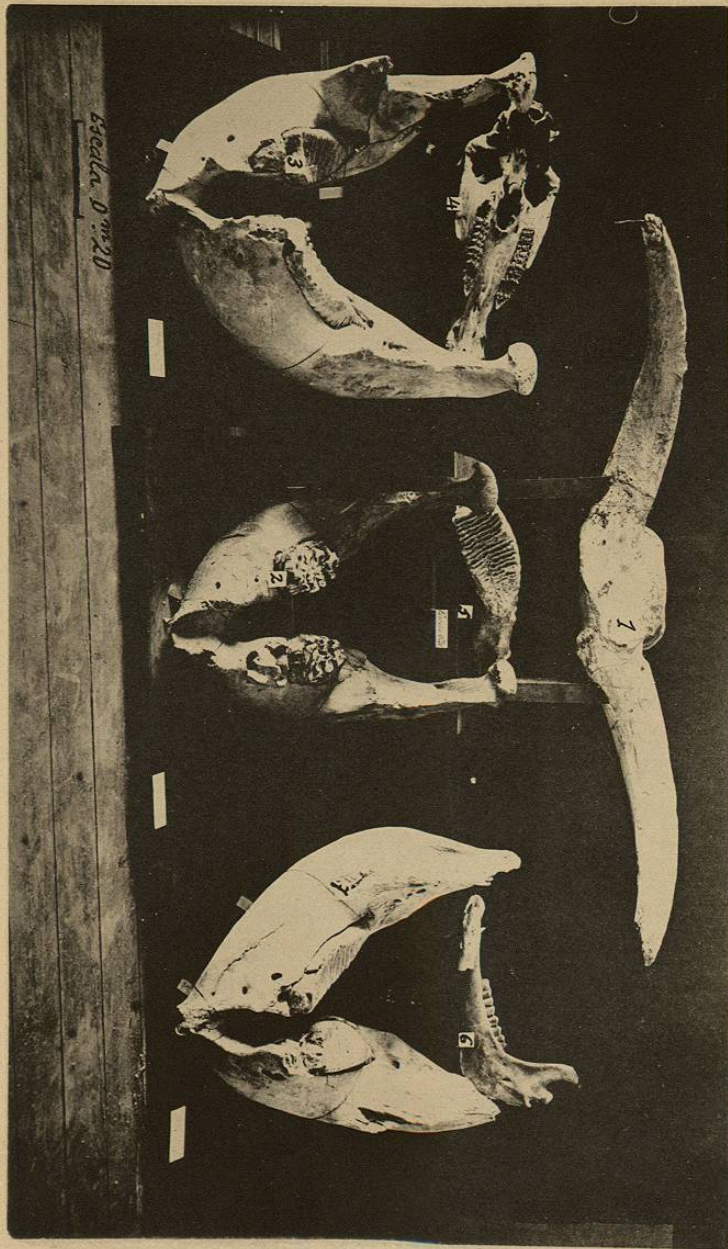


Photo. E. Bernard et Ce

FÓSILES CUATERNARIOS DE MÉXICO

Paris, 71, rue Lacondamine.

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.

---

### GEOLÓGIA DINÁMICA.

---

#### CAPÍTULO I.

##### CONSIDERACIONES GENERALES Y SUBDIVISIONES DE LA CIENCIA.

Cuando 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