**LOS FÓSILES**

Los fósiles son restos de seres vivos que han vivido en el pasado. comprender cómo se formaron implica tener un conocimiento básico de la Tierra, de su edad y de sus procesos geológicos.

La edad de nuestro planeta fue desentrañada a lo largo de varios siglos. John Lightfoot, en 1664, se sirvió de la Biblia para calcular la edad de la Tierra, y estableción la fecha de us comienzo el 17 de Septiembre del año 3928 a. C., a las nueve de la mañana.

James Ussher, arzobispo en Irlanda, publicó sus propios cálculos en 1650. Usando genealogías y personajes bíblicos, estimó que la Tierra comenzó a existir el 23 de Octubre del 4004 a. C.

El naturalista francés Jean-Baptiste Lamarck (1744 - 1829) se dio cuenta de que la Tierra era mucho más antigua de lo que la Biblia daba a entender, y propuso antes que Darwin que los animales y plantas habían pasado gradualmente de unas formas a otras.

El geólogo escocés James Hutton dedujo que muchas de las rocas de su país se habían formado unas a partir de otras, mediante procesos de cambios graduales. Entendió que las rocas que él observaba debieron haberse formado en tiempos pasados, desde luego mucho superiores a 6000 años, mediante procesos de erosión, sedimentación, transporte, consolidación, ..., y decidió no limitar la edad de la Tierra.

El geólogo inglés Charles Lyell , en 1830, publicó una versión de la teoría de Hutton, que llamó Principio de Uniformismo, en la cual proponía que nuestro planeta había sido modelado en el pasado por procesos que aún actúan en el presente. Esta propuesta llevó a un gran avance de la Geología y la Paleontología.

William Smith, del que ya se ha hablado más arriba, observó que tipos de roca similares contenían fósiles similares. Trazó tablas relativas a los fósiles e introdujo el concepto de fósil guía, que dan una idea de la edad del material en que se encuentran.

Estos métodos de datación de fósiles a partir del estrato en que se encuentran se conocen como métodos relativos.

A partir de aquí, la ciencia paleontológica comenzó a desarrollarse con métodos más precisos de datación, que proporcionaban una idea de las edades de rocas y fósiles mucho más feacientes que la simple utilización de fósiles guía.

**LA DATACIÓN ABSOLUTA**

El americano Willard Frank Libby (Nobel en 1960), descubrió en 1947 que una pequeña parte del dióxido de carbono atmosférico es radiactivo. Por desintegración, estos átomos de carbono, correspondientes al isótopo C14, estos átomos se convierten en átomos normales, no radiactivos, correspondientes a otros isótopos..

Este dióxido de carbono es absorbido por las plantas, que lo incorporan así a sus moléculas orgánicas. De ellas, pasa al resto de los organismos de las cadenas tróficas. De este modo, todos los seres vivos presentan una proporción constante entre el C14 y el carbono no radiactivo.

Sin embargo, al morir, este "reloj geológico" se pone en marcha: los átomos de carbono radiactivo dejan de ser asimilados y los que quedan comienzan a desintegrarse. Al cabo de 5.730 años, habrán desaparecido la mitad de los átomos de C14 originales; al cabo de otros 5.730 años, otra mitad habrá desaparecido, de modo que sólo quedarán la cuarta parte de los originales; y así, sucesivamente. A este espacio de tiempo se le llama período de semidesintegración o vida media.

Si un fósil sólo contiene la cuarta parte del C14 que le corresponde, su edad será 2 X 5.730 años, es decir, 11.460 años. Si sólo contiene 1/16 de la cantidad original, la edad será de 22.920 años. El carbono-14 se acaba transformando en nitrógeno-14.

El problema es que, cuando la radiactividad debida a este átomo es inferior al 1% de la original, el error en el cálculo de la edad es muy grande. Por esto, el método del carbono-14 es sólo válido para períodos inferiores a 70.000.

En realidad, esto no supone ningún problema, ya que se utilizan otros átomos radiactivos, siendo la base teórica la misma. Existen átomos con períodos de desintegración de 109 y 1010. Dentro de estos métodos, se utilizan el uranio-238 que se transmuta a plomo-206, para datar rocas, el potasio-40 que transmuta a argón-40 en unos 8.400 millones de años (por eso, es el más usado para datar fenómenos muy alejados en el tiempo, como los procesos de formación de rocas).

Con estos métodos, se ha calculado la edad de las rocas más antiguas conocidas de la Tierra, que es de casi 4.000 millones de años. Usando métodos radiactivos, se han atribuido a los meteoritos y a las más antiguas rocas lunares una edad de 4.600 millones de años, lo que nos puede dar una idea aproximada de la edad de nuestro planeta.

**EL PROCESO DE MINERALIZACIÓN**