

Superficies

**Con aportes de
Andrea Sánchez**

Minerales

- ▶ *los sólidos inorgánicos, de origen natural, que presentan una composición química más o menos constante y una estructura cristalina definida*

Minerales: ejemplos

- ▶ *Elementos nativos*
- ▶ *Óxidos e hidróxidos*
- ▶ *Carbonatos, nitratos y boratos*
 - La *calcita* (carbonato de calcio).
- ▶ *Sulfatos*
- ▶ *Fosfatos*

Silicatos

- Los *silicatos* conforman casi un 80% de la litosfera (un 60% solamente son feldespatos) lo que los constituye en el grupo más importante de *minerales formadores de rocas*. Por la dificultad de subdividirlos de acuerdo a su composición química, se ha organizado su clasificación en función de su estructura iónica.

Rocas

- ▶ Se denominan **minerales formadores de rocas** a aquellos que constituyen mayoritariamente las rocas. Entre los principales merecen destacarse los **silicatos** (en todas sus variedades desde el **cuarzo** a las **arcillas**) y la **calcita**.

Variedad de orígenes de las rocas

- ▶ **origen ígneo**, resultantes de la **cristalización** de un material fundido o **magma**,
- ▶ **origen sedimentario**, que se originan tanto a partir de la acumulación de los productos de la **erosión** como de la **precipitación** de **soluciones acuosas** y finalmente,
- ▶ las rocas **metamórficas** que, como su nombre lo indica, tienen su origen en la modificación de rocas preexistentes (ya sean éstas sedimentarias, ígneas u otras rocas metamórficas), por efecto de la **temperatura** y la **presión**.

Minerales

que constituyen

Rocas

primitivas, ígneas, metamórficas, sedimentarias, breccias

que sufren

Procesos Geológicos



¿Origen?





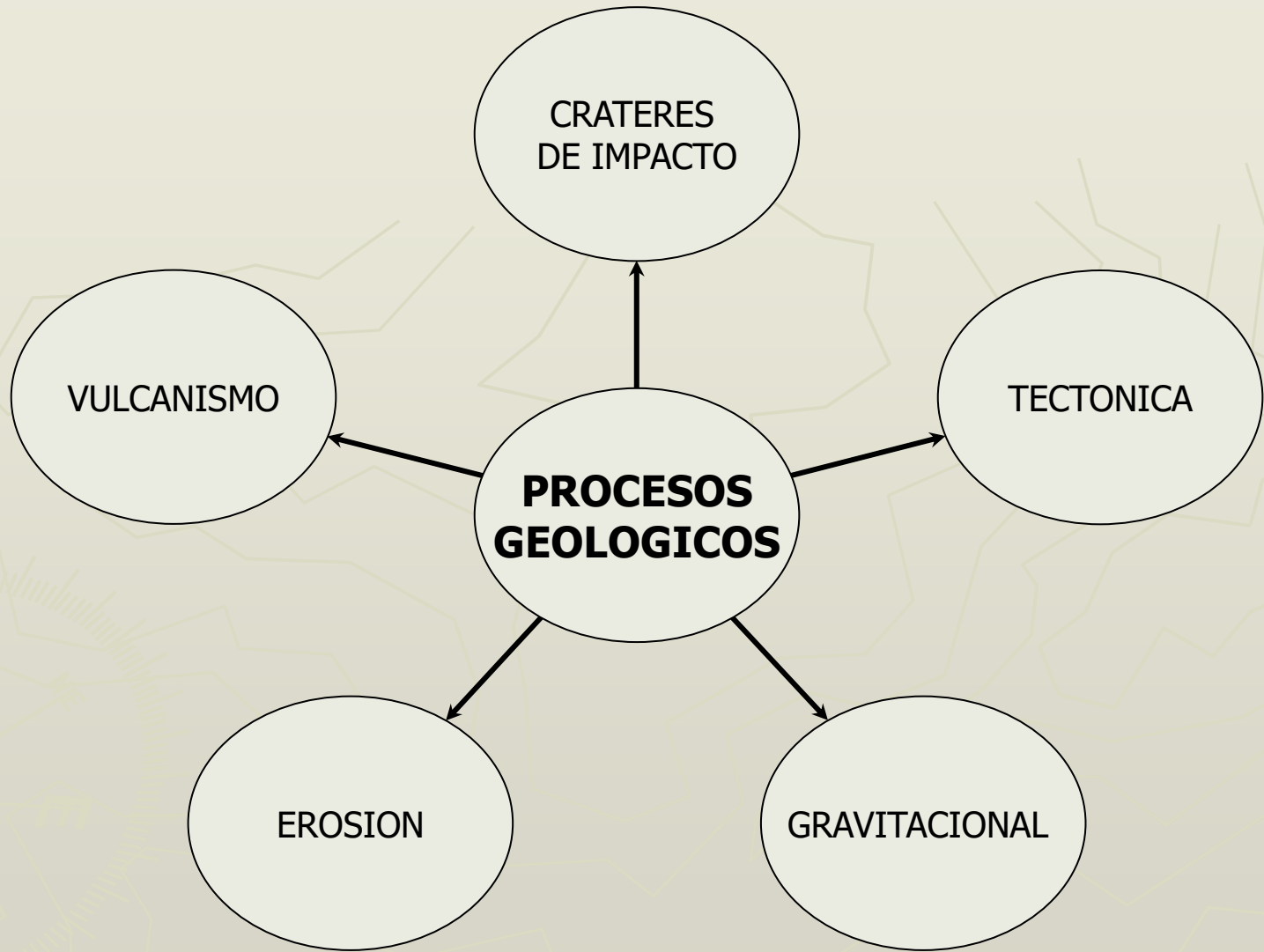
MINERALES

ROCKS METAMORFICAS

MINERALOGIA

MINERALOGIA





Evolución Tectónica de los planetas terrestres

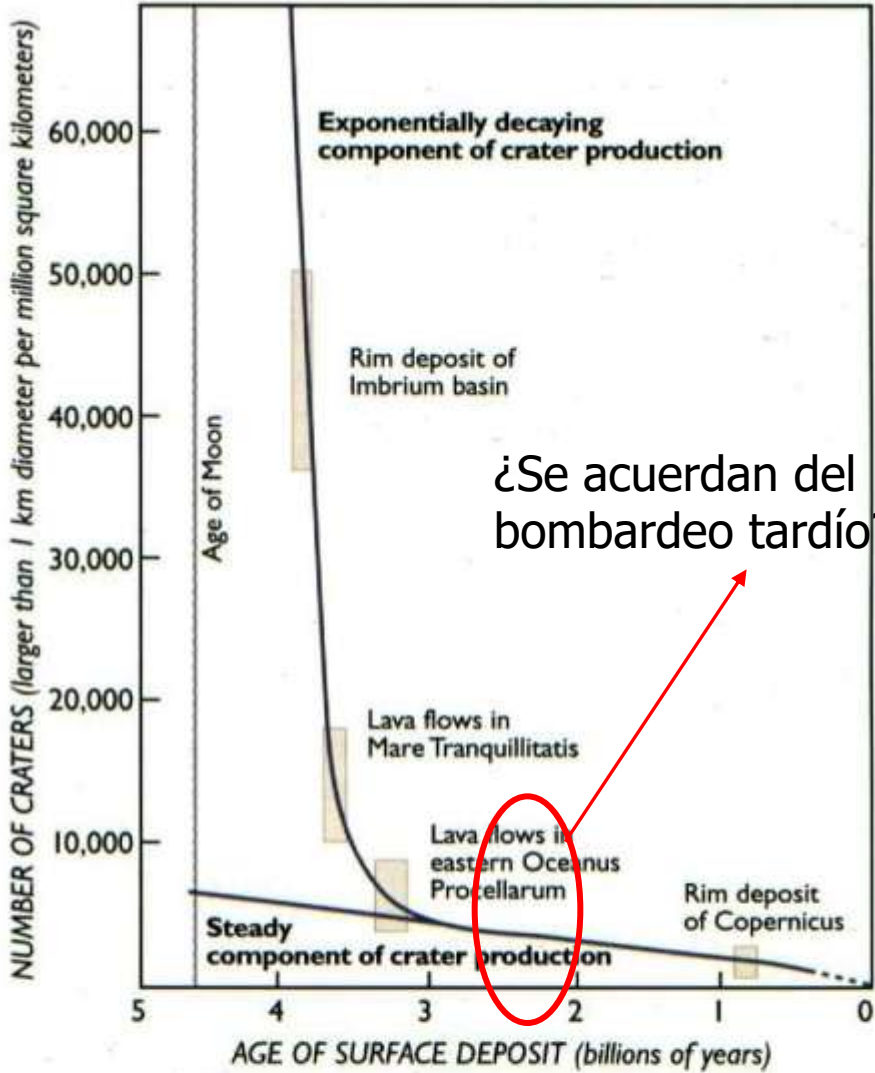
- ▶ Tectónica de impacto
- ▶ Efectos más notables:
 - **craterización** de la superficie de los planetas, el vulcanismo inicial consecuente y la creación simultánea de grandes inhomogeneidades corticales.
 - éstas junto con la energía procedente de la geodinámica interna de cada planeta, permitieron la iniciación y posterior desarrollo de su evolución tectónica.



IMPACTORES:

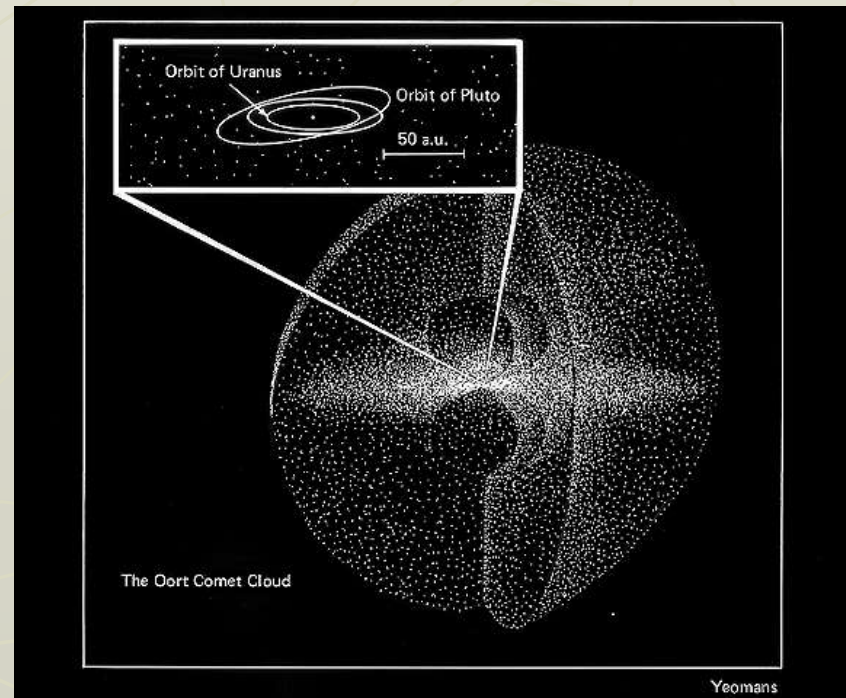
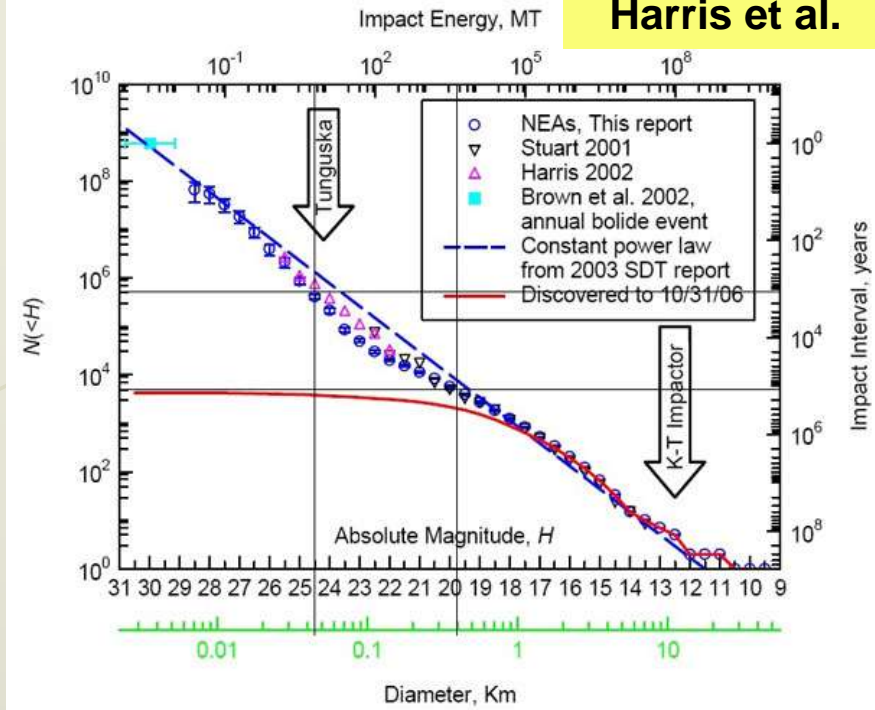
**¿Quiénes, cuando, donde,
consecuencias?**

DENSIDAD DE CRATERES



¿Se acuerdan del bombardeo tardío?

Figure 12. Lunar surfaces of different ages exhibit different crater densities. The rapid cratering rate during the late heavy bombardment fell off dramatically between 3.9 and 3.3 billion years ago, giving way to a slower, steady rate of crater production. This dramatic falloff is reflected in the varying ages and crater densities determined at Apollo landing sites (small rectangles, whose dimensions correspond to uncertainties).

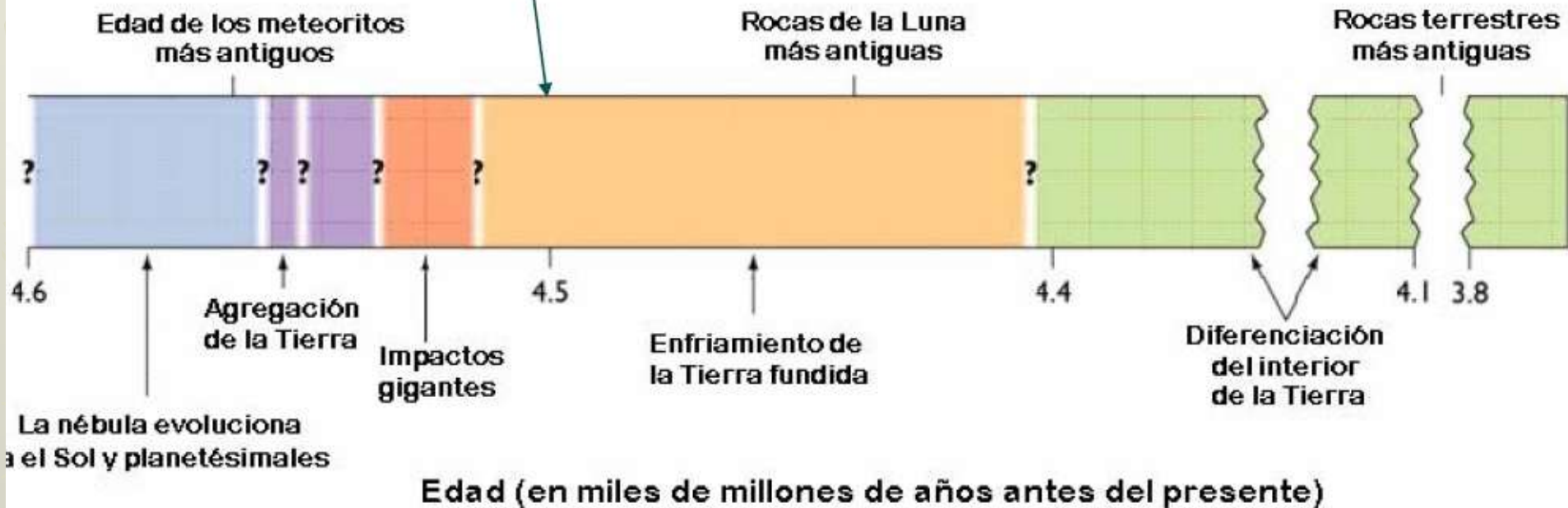


Edad y origen de la Tierra

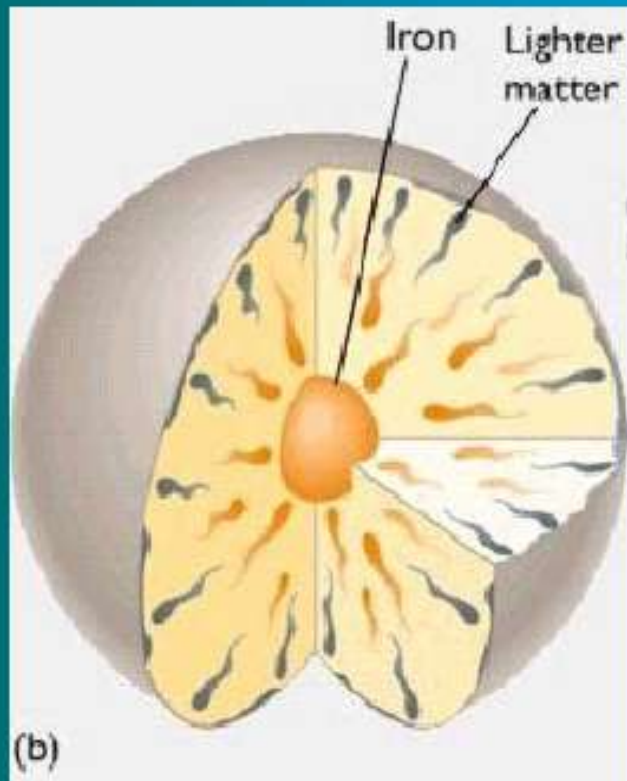
La datación radiométrica ha permitido a los científicos calcular la edad de la Tierra en **4.650 Ma**. Aunque las rocas más antiguas de la Tierra no tienen más de 4.000 Ma, los meteoritos, que se corresponden geológicamente con el núcleo de la Tierra, dan 4.500 Ma, y la cristalización del núcleo y de los cuerpos precursores de los meteoritos, se cree que ha ocurrido al mismo tiempo, unos 150 Ma después de formarse la Tierra y el Sistema Solar.

Cronología del origen y evolución de la Tierra

Los meteoritos \approx el núcleo de la Tierra,



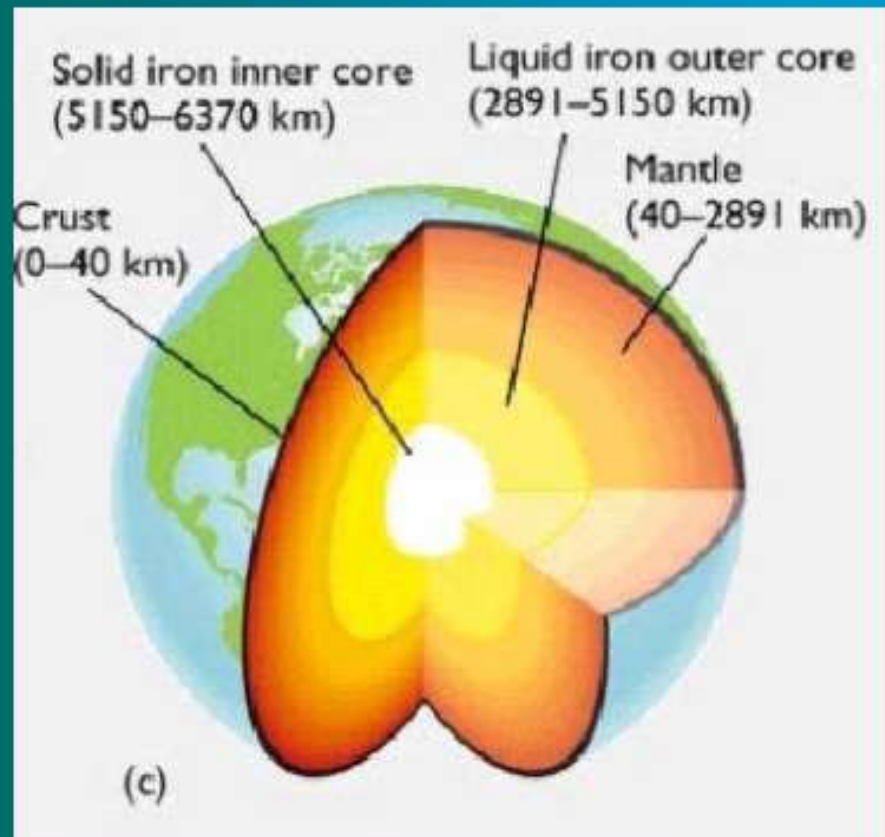
✓ Después de condensarse a partir del polvo cósmico y del gas mediante la atracción gravitacional, la Tierra habría sido casi homogénea y relativamente fría.



✓ Se inició una diferenciación con el hierro y elementos más pesados hacia el centro y los materiales más ligeros moviéndose hacia arriba.

✓ La continuada contracción de estos materiales hizo que se calentara

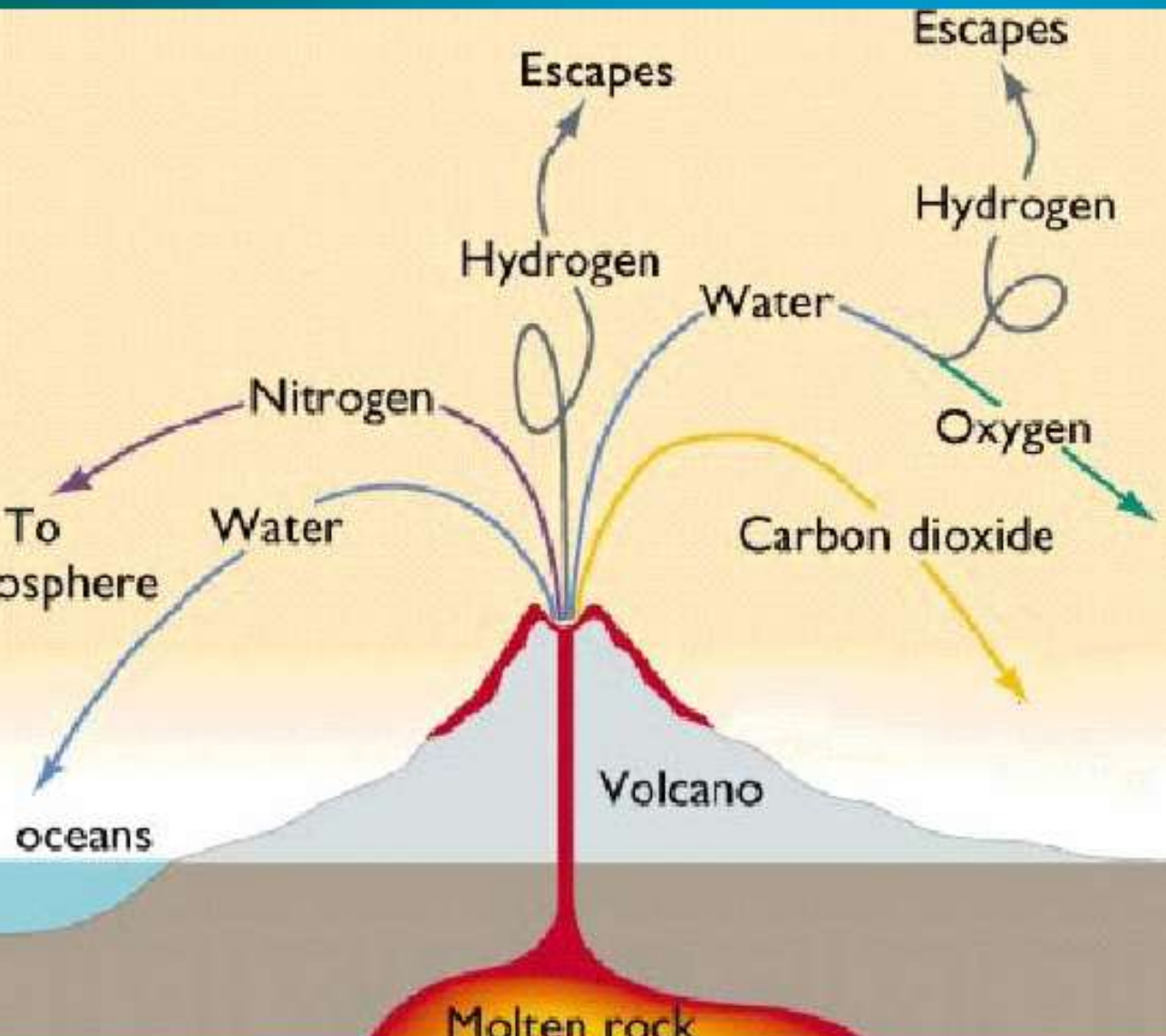
- ✓ La radiactividad de algunos de los elementos más pesados contribuyó a este calentamiento .
- ✓ En la etapa siguiente de su formación, cuando la Tierra se hizo más caliente, comenzó a fundirse bajo la influencia de la gravedad.



✓ La diferenciación de los materiales dio lugar a la corteza, el manto y el núcleo:

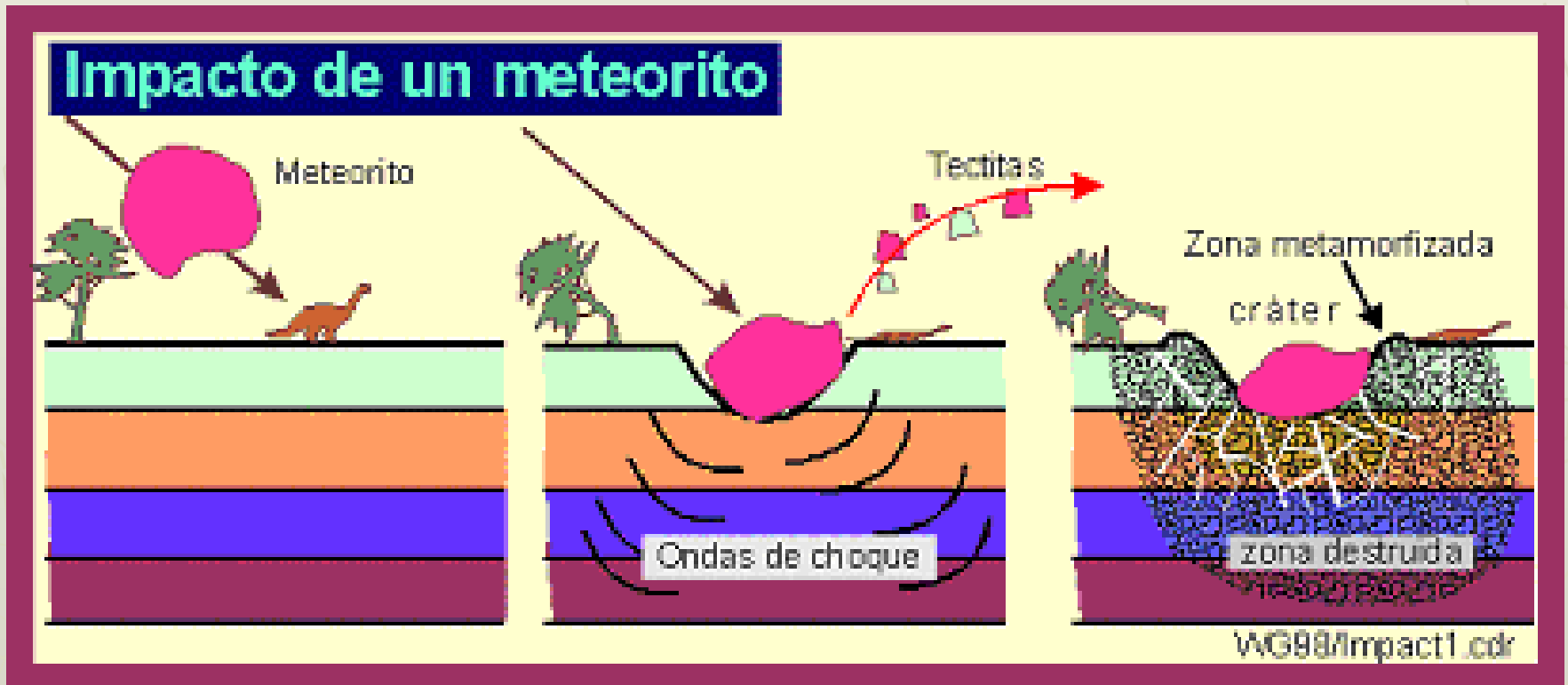
Los silicatos hacia la corteza y el manto y el núcleo con los elementos más pesados, sobre todo el Fe y el Ni en el núcleo.

✓ Al mismo tiempo, la erupción volcánica, provocó la salida de vapores y gases volátiles y ligeros de manto y corteza.



✓ Algunos eran atrapados por la gravedad de la Tierra y formaron la atmósfera primitiva mientras que el vapor de agua condensado formó los primeros océanos del mundo.

Tectónica de impacto



- 1) impacto - fracturación (2 a 3 veces el radio del cráter)
- 2) *melting intrusion*
- 3) *uplift erosion-eruption*

Diámetro Cráter/Impactor ~ 10

Volcanes, cráteres y placas

- ▶ Procesos de la geodinámica de cada uno de los planetas, los procesos que hacen cambiar en el tiempo a ese planeta, desde su composición en capas hasta sus modificaciones tectónicas, tres cosas:
 - **craterización,**
 - **vulcanismo y**
 - **tectónica,**
- ▶ El impacto origina la craterización. Es algo que afectó a todos los planetas terrestres. La superficie de la Tierra es la menos indicada para reconocer cráteres, porque todo lo que la Tierra muestra en su superficie es muy nuevo.
- ▶ La Luna guarda una buena historia de craterización. La Luna está plagada de cráteres y guarda un muy buen registro de ellos; y a partir de ellos se pueden trazar mapas geológicos.

- ▶ La mayor craterización (en la Luna, en todos los planetas terrestres) se dio entre los 3900 y los 3200 millones de años atrás.
- ▶ La Tierra, por supuesto, también sufrió este alto proceso de craterización, pero nuestra corteza no lo registra hoy por su intensa **actividad tectónica**. Una **actividad lo suficientemente importante como para borrar y reciclar sus marcas en muy poco tiempo**. De todas formas existen cráteres, como el de Arizona, que tiene un diámetro de un kilómetro, o el de Yucatán, que es de 170 kilómetros (y es también mucho más viejo; data de alrededor de 65 millones de años); es el impacto que extinguió a los dinosaurios.