



La Tectónica de placas Tuvo su Origen en un Impacto Espacial

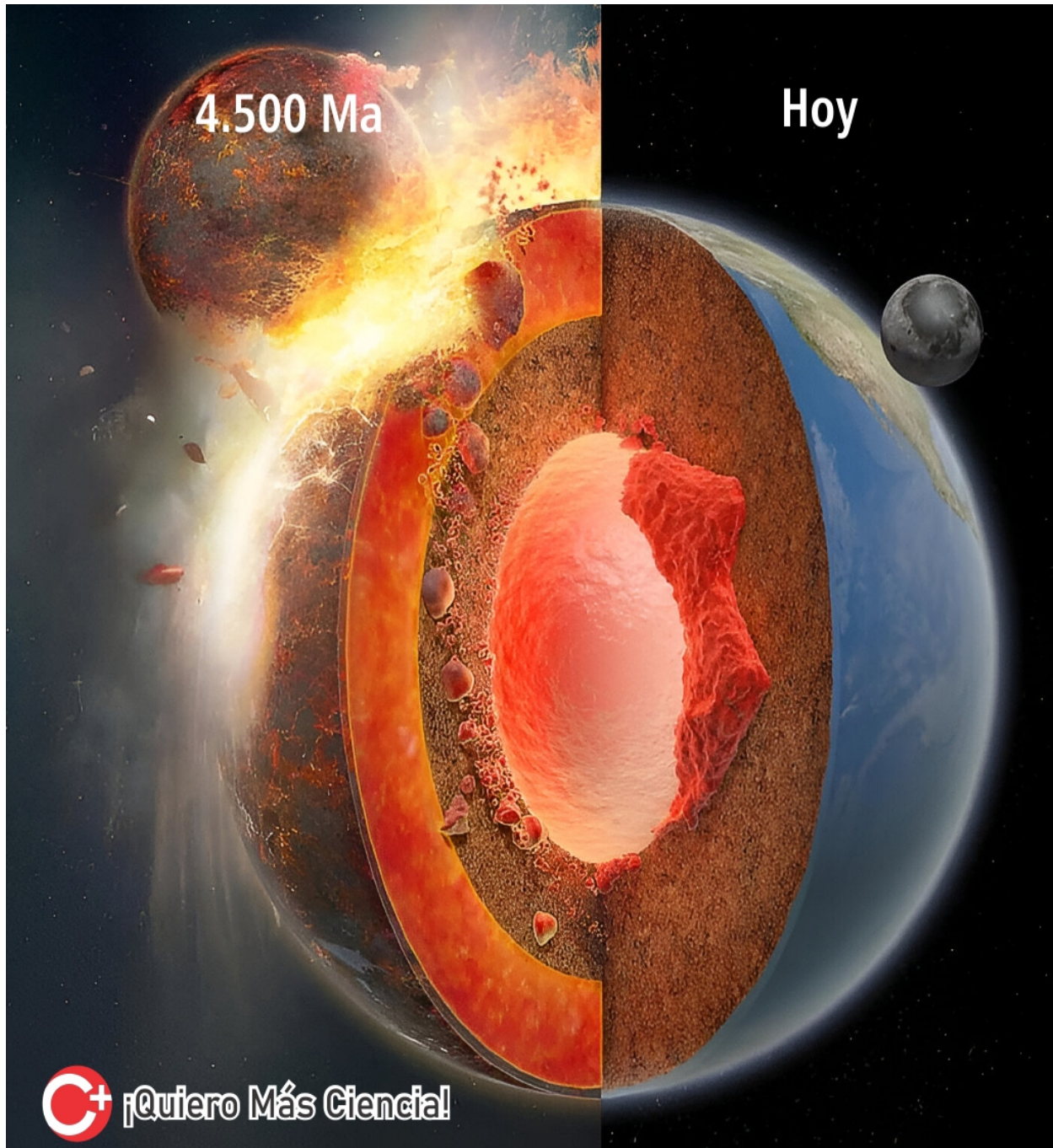
Description

El estudio del origen de la tectónica de placas puede proporcionar una visión única de la historia geológica de la Tierra.

CONTENIDOS

El Origen de la Tectónica de placas

La Tierra, es un planeta dinámico y siempre cambiante. Su superficie está compuesta por placas tectónicas, cuyo movimiento y colisión han moldeado la geografía terrestre a lo largo de millones de años. Recientes investigaciones del Instituto de Tecnología de California (Caltech) sugieren que estas placas pudieron haberse originado por [el impacto de Theia](#), un objeto del tamaño de Marte, hace aproximadamente 4.500 millones de años. Este evento cataclísmico pudo haber establecido las [condiciones iniciales para el movimiento de la corteza terrestre](#). Los modelos de convección del manto muestran cómo los penachos del manto podrían haber surgido de las provincias de baja velocidad de corte (LLSVP), debilitando la litosfera y eventualmente iniciando la subducción.



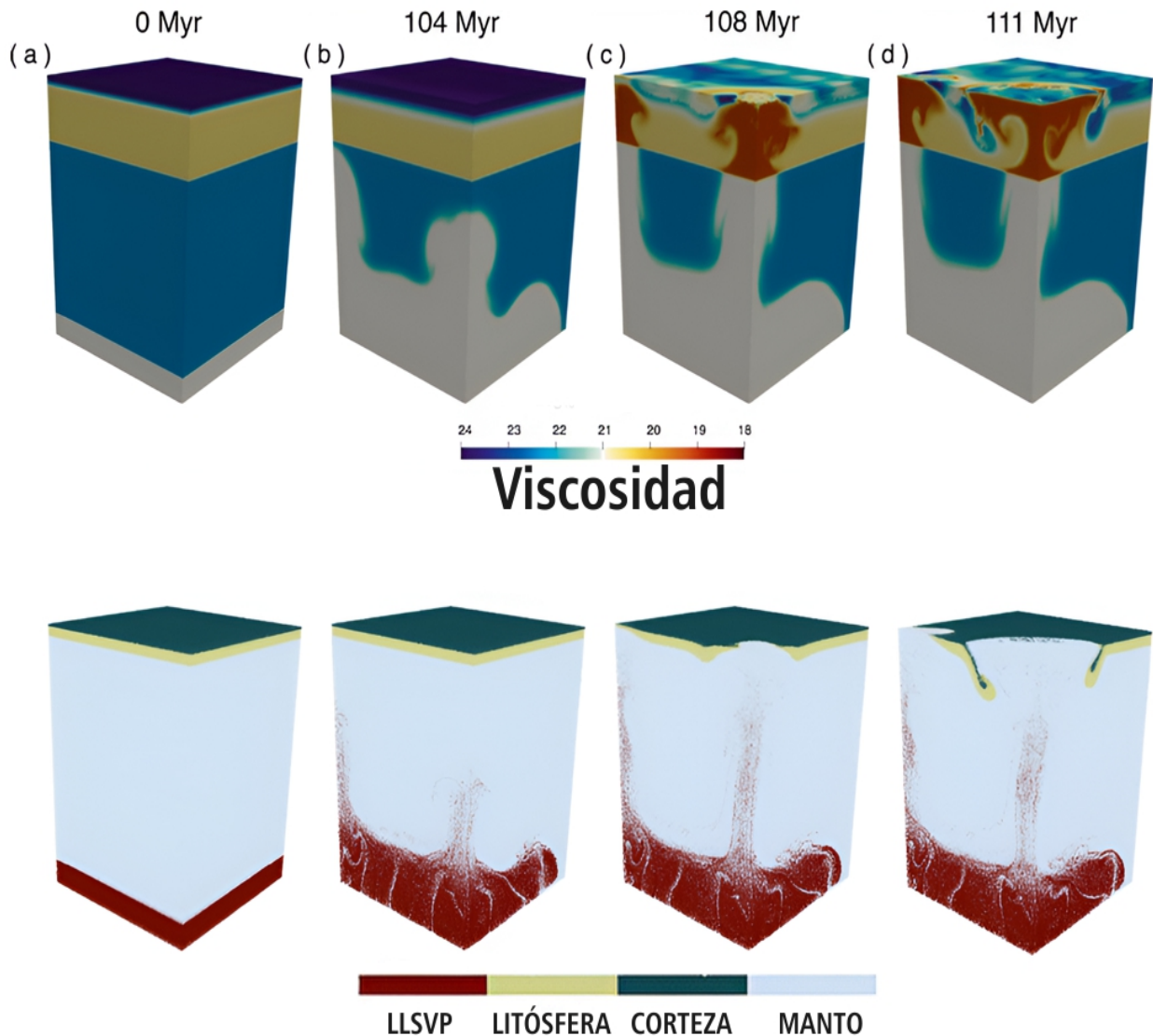
Hace 4.500 millones de años la Tierra recibió el impacto de Theia, un proto planeta del tamaño de Marte que originó la Luna y las “manchas” que dieron origen a la tectónica.

Theia: El Legado de un Impacto Cósmico

El choque de Theia contra la Tierra no solo habría generado la Luna a partir de los escombros, sino que también habría sembrado nuestro planeta con elementos esenciales para la vida. Este evento cataclísmico pudo haber establecido las condiciones iniciales para el movimiento de la corteza terrestre. Los restos de Theia podrían existir dentro de la Tierra, lo que coincide con hallazgos en la Luna. Estos restos, conocidos como provincias de baja velocidad de corte (LLSVP), podrían ser en realidad restos de Theia.

Descubrimiento de Manchas Misteriosas

En la década de 1980, se descubrieron manchas del tamaño de continentes bajo el Océano Pacífico y África. Estas manchas, conocidas como provincias de baja velocidad de corte (LLSVP), son ricas en hierro y densas, lo que sugiere que podrían ser restos de Theia. Estos hallazgos podrían redefinir nuestra comprensión de la [evolución geológica de la Tierra](#). Los modelos de convección del manto muestran cómo los penachos del manto podrían haber surgido de las LLSVP, debilitando la litosfera y eventualmente iniciando la subducción.



Evolución temporal para el campo de viscosidad (fila superior) y composicional (fila inferior) del caso de referencia 3D que muestra el inicio de la subducción inducida por el penacho de origen LLSVP. 0 Myr (a), 104 Myr (b), 108 Myr (c) y 111 Myr (d), respectivamente. Los modelos de las extrañas manchas, también conocidas como grandes provincias de baja velocidad de cizallamiento (LLSVP, por sus siglas en inglés)

El Origen de la Tectónica de placas: Modelando el Manto Terrestre

El equipo de Caltech, liderado por el geocientífico Qian Yuan, utilizó modelos de convección del manto para ilustrar cómo los penachos del manto podrían haber surgido de las LLSVP. Estos modelos computacionales simularon la [interacción entre el manto de Theia y el de la Tierra](#) desde el momento del impacto hasta el presente.

Los resultados mostraron que parte del material de Theia inicialmente se hundió en la parte inferior del manto de la Tierra y que más de Theia se acumuló allí con el tiempo, formando las manchas. Estos hallazgos sugieren que el violento encuentro causó que el material del mundo impactante, Theia, se incrustara en la mitad inferior del manto de la Tierra.

Penachos del Manto y la Subducción

Los modelos indican que los penachos del manto, generados por el aumento de temperatura en la frontera núcleo-manto debido a partes de Theia, podrían haber dado lugar a [episodios transitorios de subducción](#) a medida que se enfriaba la frontera núcleo-manto. Los penachos del manto son columnas de magma que se elevan desde la frontera núcleo-manto. Estos penachos, según las simulaciones del equipo, fueron creados principalmente por el aumento de temperatura en la frontera núcleo-manto de la Tierra temprana como resultado de partes de Theia que se acumularon allí.

Te Puede Interesar:

El Origen de la Tectónica de placas: La Litósfera y la Corteza Terrestre

Los penachos que emergen de los LLSVP penetran la litósfera y derriten la corteza terrestre, creando [placas tectónicas](#) e iniciando la subducción. Este proceso ha sido fundamental en la evolución geológica de la Tierra. [La litósfera, la capa rígida más externa de la Tierra](#), está compuesta por la corteza y la parte superior del manto. La litósfera es donde ocurren la mayoría de los procesos geológicos, incluyendo la formación de montañas, terremotos, y la actividad volcánica. La subducción, donde una placa tectónica se hunde bajo otra en el manto, es un proceso clave en la tectónica de placas y ha jugado un papel central [en la formación y evolución de la litósfera terrestre](#).



La tectónica de placas y su origen son fundamentales para entender cómo se formó la corteza terrestre.

El Debate Científico Continúa

A pesar de los hallazgos y las teorías convincentes, la hipótesis del [impacto](#) de Theia y su influencia en la formación de las placas tectónicas de la Tierra sigue siendo un tema de debate en la comunidad científica. Algunos geólogos cuestionan cómo una colisión tan violenta podría haber agitado el manto de la Tierra sin reciclar toda la corteza. Además, hay preguntas sobre cómo un objeto del tamaño de Marte podría haber dejado un legado tan duradero en nuestro planeta. A pesar de estas incertidumbres, la hipótesis del impacto de Theia ha ganado terreno en los últimos años, gracias a los avances en la modelización computacional y a los nuevos datos

geológicos y geográficos. Sin embargo, aún queda mucho por descubrir y comprender sobre este evento cataclísmico y su papel en la evolución de nuestro planeta.

Para seguir pensando

La Tierra es un planeta en constante evolución, y la investigación sobre la formación de las placas tectónicas continúa refinándose. Los estudios como el de Caltech nos acercan a comprender los procesos que han dado forma a nuestro mundo. A medida que avanzamos en nuestra comprensión de la geología de la Tierra, es importante recordar que nuestro planeta es un sistema dinámico, influenciado por una variedad de factores tanto internos como externos. Desde el impacto de Theia hasta el movimiento de las placas tectónicas, cada aspecto de la Tierra contribuye a su [singularidad en el sistema solar](#). Aunque todavía hay mucho que aprender, cada nuevo descubrimiento nos acerca un paso más a entender nuestro hogar en el universo. A medida que continuamos explorando y descubriendo, podemos esperar que nuestra comprensión de la Tierra y su historia siga evolucionando.