

# La superficie de la Tierra está sufriendo una transformación que preocupa a los geólogos: ¿Qué sucede?

04/08/2023



Los cráteres más antiguos de la Tierra podrían brindar a los científicos información crítica sobre la estructura de nuestro planeta Tierra primitivo y la **composición** de los cuerpos en el Sistema Solar, así como ayudar a interpretar los registros de cráteres en otros planetas.

Pero hay un pequeño problema. **Los geólogos no pueden encontrarlos**, y es posible que nunca puedan hacerlo, según reveló un nuevo estudio publicado en la prestigiosa revista especializada Journal of Geophysical Research Planets, que se especializa en la investigación sobre la formación y evolución de los planetas, lunas y objetos de nuestro Sistema Solar y más allá.

Si bien los geólogos han encontrado evidencia de impactos, como **eyecciones** (material arrojado lejos del impacto), **rocas derretidas y minerales** de alta presión de hace más de 3.500 millones de años, los cráteres reales de hace tanto tiempo han permanecido esquivos. Las estructuras de impacto conocidas más antiguas del planeta, que es como los científicos llaman a estos **cráteres masivos, tienen solo unos 2.000 millones de años**. La conclusión que hacen los expertos es que “nos faltan

2.500 millones de años de megacráteres”.

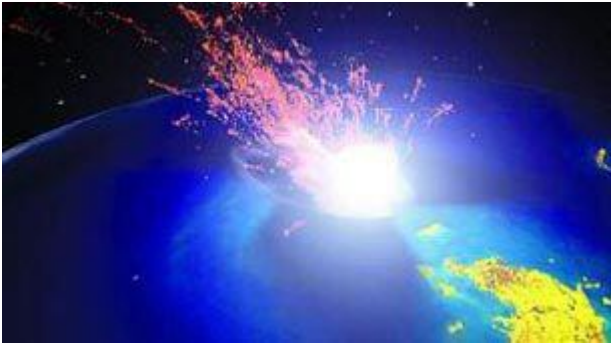


Los dinosaurios fueron testigos directos del impacto de un gran meteorito en la Tierra

Ocurre que **el paso constante del tiempo y el incesante proceso de erosión** son los responsables de la brecha, según Matthew S. Huber, científico planetario de la Universidad de Western Cape en Sudáfrica que estudia las estructuras de impacto y dirigió el nuevo estudio.

“Hay muchas preguntas que podríamos responder si tuviéramos esos cráteres más antiguos. Es casi una casualidad que las **viejas estructuras que tenemos se conserven**. Pero esa es la historia normal en geología. Tenemos que hacer una historia a partir de lo que está disponible”, afirmó Huber.

Los expertos en geología a veces pueden detectar **cráteres ocultos y enterrados** utilizando herramientas geofísicas, como imágenes sísmicas o mapas de gravedad. Una vez que han identificado las posibles estructuras de impacto, pueden buscar restos físicos del proceso de impacto para confirmar su existencia, como eyecciones y minerales de impacto.

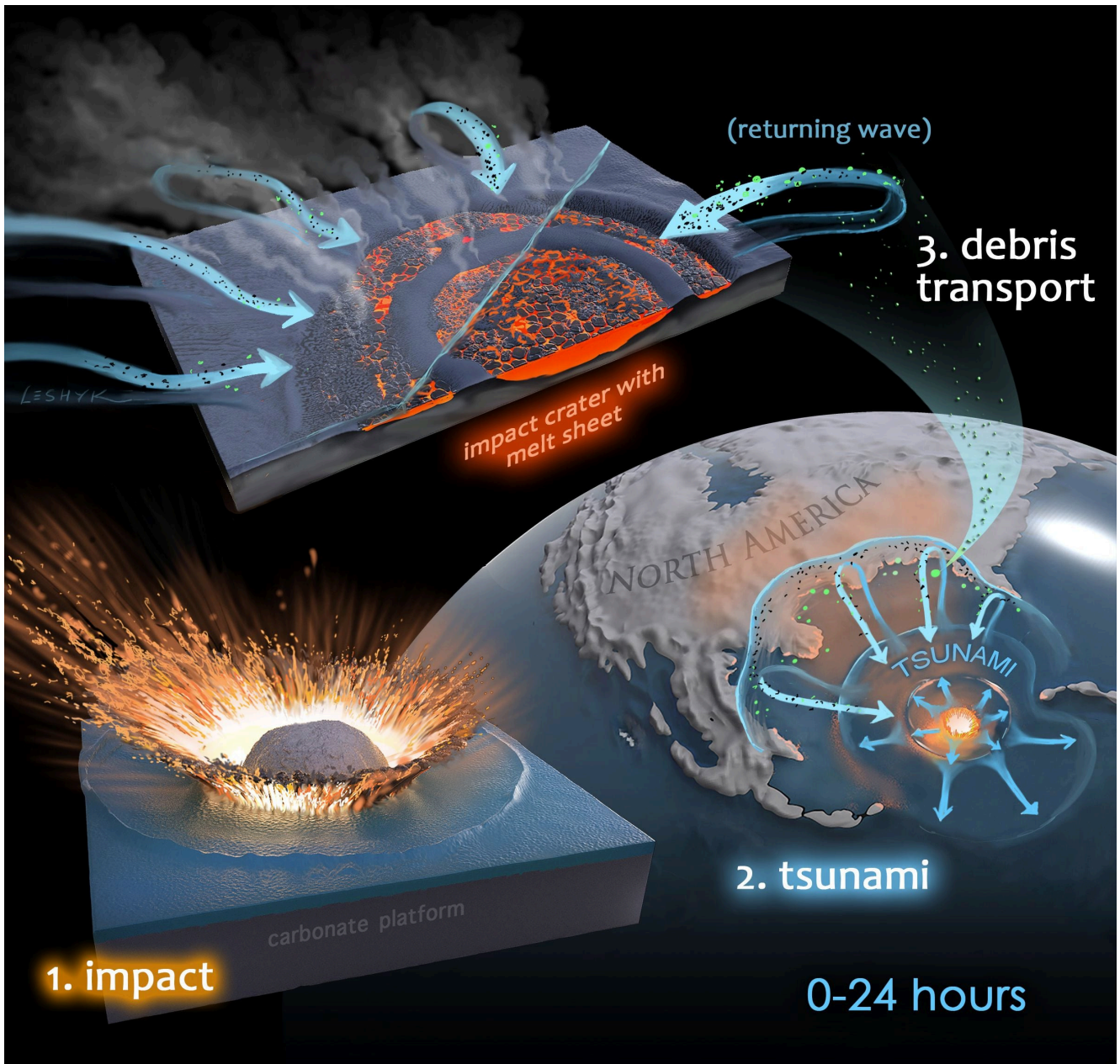


Los geólogos buscan rastros de los cráteres más antiguos

La gran pregunta para Huber y su equipo era cuánto de **un cráter puede ser barrido por la erosión** antes de que desaparezcan los últimos rastros geofísicos persistentes. Los geofísicos han sugerido que 10 kilómetros (6,2 millas) de erosión vertical borrarían incluso las estructuras de mayor impacto, pero ese umbral nunca se había probado en el campo.

Para averiguarlo, los investigadores excavaron en una de las estructuras de impacto conocidas más antiguas del planeta: **el cráter Vredefort en Sudáfrica**. La estructura tiene unos 300 kilómetros (186 millas) de ancho y se formó hace unos 2.000 millones de años cuando un meteorito de unos 20 kilómetros de ancho se estrelló contra el planeta.

Este impactador golpeó con tanta energía que la corteza y el manto se levantaron donde ocurrió el choque, dejando una cúpula de escombros que se elevó a la atmósfera. Más lejos del centro, surgieron crestas de roca, los **minerales se transformaron y la roca se derritió**. Y luego el tiempo siguió su curso, erosionando unos 10 kilómetros desde la superficie en 2.000 millones de años.



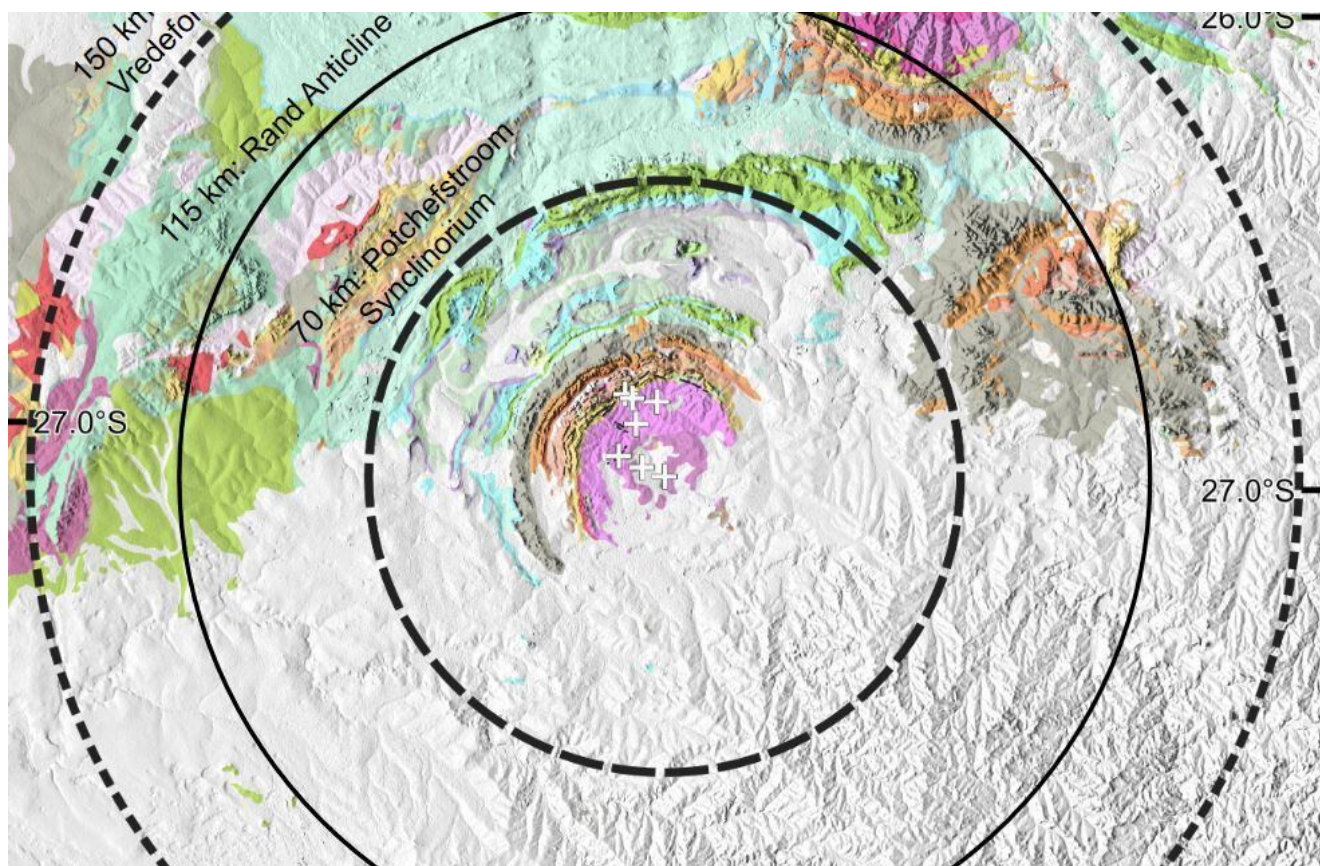
Una ilustración que representa una teoría sobre una serie de sucesos que ocurrieron debido al impacto de un asteroide en la Tierra que extinguió casi el 75 por ciento de todas las especies hace unos 66 millones de años (Geology/GSA)

Hoy, todo lo que queda en la superficie es un **semicírculo de bajas montañas al suroeste de Johannesburgo**, que marca el centro de la estructura, y algunos signos más pequeños que revelan el impacto. La diana, causada por el levantamiento del manto, aparece en los mapas de gravedad, pero más allá del centro, falta evidencia geofísica del impacto.

“Ese patrón es una de las últimas firmas geofísicas que aún es

detectable, y eso solo ocurre en las estructuras de impacto de mayor escala. Debido a que solo quedan las capas más profundas de la estructura, los otros rastros geofísicos han desaparecido”, sostuvo el especialista.

## Registro en capas profundas



Los cráteres de impacto y sus estructuras más amplias pueden verse en un mapa geológico, como una diana (Huber et al. (2023), JGR Planets)

Pero está bien, porque Huber quería saber qué tan confiables son esas capas profundas para registrar impactos antiguos desde una perspectiva mineralógica y geofísica. **“La erosión hace que estas estructuras desaparezcan de arriba hacia abajo. Así que fuimos de abajo hacia arriba”**, sostuvo Huber.

Los investigadores tomaron muestras de núcleos de roca a lo largo de un trayecto de 22 kilómetros y analizaron sus propiedades físicas, buscando diferencias en densidad, porosidad y mineralogía entre rocas impactadas y no

impactadas. También modelaron el evento de impacto y cuáles serían sus efectos en la física de rocas y minerales y lo compararon con lo que vieron en sus muestras.

Lo que encontraron no fue alentador para la búsqueda de los cráteres más antiguos de la Tierra. Si bien quedaron algunos minerales y derretimiento de impacto, las rocas en las crestas exteriores de la estructura de Vredefort eran esencialmente indistinguibles de las rocas sin impacto que las rodeaban cuando se veían a través de una lente geofísica.



El famoso cráter Manicouagan en Manicouagan, Municipio regional del condado de Quebec, Canadá (NASA)

“Ese no era exactamente el resultado que esperábamos. La diferencia, donde la hubo, fue increíblemente silenciosa. Nos tomó un tiempo entender realmente los datos. Diez kilómetros de erosión y toda la evidencia geofísica del impacto simplemente desaparece, incluso con los cráteres más grandes”, precisó Huber, confirmando lo que los geofísicos habían estimado previamente.

Los investigadores hallaron Vredefort justo a tiempo. Si ocurre mucha más erosión, la estructura de impacto

desaparecerá. **“Las probabilidades de encontrar estructuras de impacto enterradas de hace más de 2 mil millones de años son bajas”**, dijo Huber.

“Para que un cráter de impacto arcaico se conserve hasta hoy, tendría que haber experimentado condiciones de conservación realmente inusuales. Pero entonces, la Tierra está llena de condiciones inusuales. Así que tal vez haya algo inesperado en alguna parte, así que seguimos buscando”, concluyó el científico.

Fuente: Infobae