

El Chicxulub y el estudio de los cráteres de impacto

El impacto y la formación de un cráter multianillos como el Chicxulub, ocurren en centenas de segundos. Durante este breve periodo de tiempo la corteza inferior y el manto superior terrestres son deformados y la parte central de la excavación forma un levantamiento característico de este tipo de cráteres, explica Jaime Urrutia en conferencia. Se espera que al emplear geofísica marina en la zona del cráter en la península de Yucatán, se pueda recabar evidencia de dónde está la nube de polvo, es decir, el material eyectado durante el impacto y la formación de Chicxulub

AMC.



Para entender lo que pasa en la parte profunda de los cráteres se requieren análisis geofísicos de gran detalle, los cuales representan un reto a la exploración planetaria, explicó el doctor Jaime Urrutia Fucugauchi, investigador del Instituto de Geofísica de la UNAM y vicepresidente de la Academia Mexicana de Ciencias.

NOEMÍ RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
Academia Mexicana de Ciencias

Los cráteres de impacto son parte del proceso que moldea las superficies de todos los cuerpos sólidos del Sistema Solar, y el Chicxulub, localizado en la región noroeste de la península de Yucatán, constituye un laboratorio para estudiar, a través de la geofísica, los procesos de formación de cráteres y los efectos de los impactos de asteroides en el planeta.

"Si observamos la superficie de la Luna, lo que predominan son los cráteres de impacto de diferentes tamaños. Lo mismo sucede en Marte en donde se pueden encontrar cráteres de impacto con diámetros mayores a cuatro kilómetros", señaló el doctor Jaime Urrutia Fucugauchi investigador del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, durante una conferencia impartida el pasado 23 de abril en esa institución.

El investigador explicó que respecto a los cráteres de impacto en Marte, han surgido algunas preguntas, ya que en el hemisferio sur de la superficie marciana hay más cráteres que en el hemisferio norte, entonces por qué pegan más los meteoritos en el sur, ¿hay algo que protege al hemisferio norte? o ¿la superficie en uno y otro hemisferio es diferente?

De la misma manera, en la llamada "cara oculta de la Luna" no hay tantos impactos, en comparación con la otra "cara", entonces por qué pegan más de un lado, le pegan diferente, o qué hace a la superficie lunar de un lado y del otro diferentes. Para los investigadores esto refleja algo sobre la corteza y la composición interior de la Luna, es decir los impactos lo golpean de la misma manera, pero la composición de cada uno de los lados es distinta.

Para entender lo que pasa hacia la parte profunda o la llamada tercera dimensión de los cráteres, se requieren análisis geofísicos de detalle y la perforación de cráteres terrestres, lo anterior es para el especialista y próximo presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, "un reto a la exploración planetaria".

La formación del Chicxulub

El cráter de Chicxulub tiene un diámetro aproximado de 200 kilómetros y una profundidad estimada de 16 kilómetros, y puede ser analizado usando métodos geofísicos terrestres, marinos y aéreos. Este cráter que está una

parte en el mar y otra en tierra, es un ejemplo de como en el impacto se libera una gran cantidad de energía en un periodo de tiempo extremadamente corto. Así, el impacto depende no sólo del tamaño del asteroide, sino de su velocidad, ya que el rango de velocidad de los asteroides –que al caer en la Tierra se denominan meteoritos– que cruzan las órbitas de los planetas interiores (Mercurio, Venus, Tierra y Marte) va de los 12 kilómetros y hasta los 70 kilómetros por segundo; entre más velocidad tenga el bólido, la energía liberada en el impacto es mayor.

El Chicxulub es el único cráter que ha logrado conservar sus depósitos en tierra, gracias a que está cubierto por carbonatos, además es uno de los tres cráteres de tipo multianillos registrados en el planeta. Cabe destacar que el impacto que generó el Chicxulub está relacionado con los cambios ambientales y climáticos que marcaron la frontera del Cretácico-Paleógeno, y las extinciones masivas de organismos hace 65 millones de años.

El doctor Jaime Urrutia describió que el impacto y la formación de un cráter multianillos como el Chicxulub, ocurren en centenas de segundos, durante este breve periodo de tiempo la corteza inferior y el manto superior terrestres son deformados y la parte central de la excavación forma un levantamiento característico de este tipo de cráteres.

Los estudios de la dinámica del impacto, formación del cráter, efectos globales de la liberación

de energía y ondas sísmicas, así como modelar el comportamiento de los materiales a altas presiones y temperaturas, constituyen algunos de los objetos de estudio e incluso "retos" para las geociencias.

De acuerdo con los modelos geofísicos, una vez que se generó el agujero la temperatura alcanzó los miles de grados centígrados y las ondas de choque comenzaron a expandirse en toda la zona de impacto, además, la parte de abajo empieza a rebotar, lo que trae consigo que el centro del cráter se levante varios kilómetros, las estimaciones no son todavía exactas, pero se calcula que para Chicxulub la parte central se levantó unos 40 kilómetros desde la base de la estructura.

El otro modelo que los investigadores utilizan para simular la formación de un cráter como el Chicxulub es el de colapso, en éste el centro se levanta y después se colapsa. Desde este modelo, los cráteres complejos del tipo multianillos son el resultado de una serie de colapsos de la parte central y de las áreas laterales, seguidos del desplome de la nube de fragmentos que fue eyectado durante el impacto, explicó el especialista en paleomagnetismo.

En el caso del Chicxulub, al caer el bólido, éste excavó la corteza y mezcló la roca con la parte de los carbonatos, dando origen al melt o roca fundida. "Si se observa la forma de la estructura uno esperaría que el levantamiento central –que es un pedazo de roca que viene de la superficie y luego colap-

sa–, es fácil de ver, sin embargo, aún utilizando diferentes métodos geofísicos la estructura del levantamiento central no se ve, como tampoco se puede ubicar la roca fundida que el impacto llevó al interior del cráter", destacó Jaime Urrutia.

Por lo anterior el especialista y su equipo de trabajo han integrado a los modelos, que explican la formación de un cráter multianillos, los datos geofísicos realistas; esta combinación les permite reinterpretar y buscar con más detalle lo que no se ve, incluso pueden establecer por qué no está lo que debería estar ahí.

Una muestra de lo anterior es lo que sucede con dos tipos de análisis, el de gravimetría y el magnético. La parte magnética no ve contraste en los carbonatos, no distingue si son frescos o si están fracturados, sólo indica que es un carbonato; en cuanto a la gravimetría que determina la densidad o cantidad de una sustancia, un carbonato fracturado es diferente de un carbonato fresco. Si bien, los resultados no muestran concordancia entre sí y el modelo conjunta los dos tipos de datos, mezclando partes que se ven y otras que no se ven, al extraer las diferencias que cada uno arroja, regresar al modelo y añadirlas, se tiene otra visión.

A decir del doctor Jaime Urrutia, lo que sigue es ubicar los sitios de perforación en el cráter para llegar a la parte de roca fundida. Así mismo, se espera que al emplear geofísica marina en toda la zona, se pueda recabar evidencia de dónde está la nube de polvo, es decir el material eyectado durante el impacto y la formación de Chicxulub.

La Unión
DE MORELOS

ROTATIVA Y PRE-PRESA
Impresiones blanco y negro y a todo color
Plasticado brillante y mate

DIVISIÓN IMPRESOS
Pone a su servicio toda clase de impresión:

- Periódicos
- Bond
- Revistas
- Couché
- Trípticos
- Estándar
- Volantes
- Papel periódico
- Posters

Nuestras cotizaciones incluyen diseño.

Ofrecemos los mejores precios y tiempos de entrega.

Llámenos o visítenos:
Av. Vicente Guerrero #777
Col. Tezontepec

Tel. 311-46-31 al 34
Ext. 251 y 232