

Diamantes negros

J. Rubén G. Cárdenas

Dentro de la gamma de variantes del diamante, al negro o carbonado (de quemado, ennegrecido), se le considera una rareza. Se encuentra solamente en Brasil y la República Centroafricana. Este tipo de diamante es muy poroso. El origen de su formación es controvertido y se han propuesto diversas hipótesis para explicarlo como la conversión de carbón a elevadas presiones y temperaturas en el interior de la Tierra, o el metamorfismo inducido por el impacto de un meteorito o la radiación inducida por fisión espontánea de uranio.



A la izquierda: el Espíritu de Grisogono. A la derecha: el Black Orlov Diamond que cuesta más o menos dos millones de dólares. Imagen tomada de <http://www.diamondsnews.com>

Sin embargo todas estas hipótesis presentan serios problemas. Por ejemplo, que los diamantes negros sólo se encuentren en puntos muy concretos del planeta, lo que descartaría la primera hipótesis; o que no se presente en ellos ninguna estructura hexagonal, lo cual ocurre en otros diamantes formados por impacto (metamorfismo) de meteoritos. La tercera hipótesis también es poco probable dado que la energía requerida para la formación de cristales de diamante de hasta 500 micras, sería mucho mayor que la que puede obtenerse por fisión espontánea. Las teorías más recientes postulan que estos diamantes provienen y se han formado en el espacio interestelar por la explosión

de una supernova que formó asteroides compuestos por este tipo de diamantes que después colisionaron con la Tierra.

En un artículo publicado en *Astrophysical Journal Letters* del 20 diciembre de 2006, Jozsef Garai y Stephen Haggerty de la Universidad Internacional de Florida, junto con investigadores del *Case Western Reserve University*, proponen que los diamantes negros tienen origen extraterrestre. Piensan que dada su porosidad habría sido difícil que el carbón se quedara atrapado en su fase gaseosa, en rocas a profundidades cercanas a 200 kilómetros por debajo de la superficie de la Tierra; porque es ahí donde la intensa presión transforma el carbón en diamantes convencionales. Como los diamantes carbonados se han encontrado solamente en dos lugares y nunca en campos tradicionales de diamantes, los científicos sospechan que provienen del espacio exterior en rocas que se estrellaron en la Tierra.



Los diamantes negros o carbonatados, tendrían su origen en el espacio exterior. En la imagen un diamante negro en su forma bruta. Imagen tomada de <http://www.nsf.gov/news/news.summ.jsp>

Como los diamantes negros han sido fechados entre 2,600 millones y 3,800 millones de años, este grupo de investigadores cree que provienen de un gran asteroide que pudo haber caído hace unos mil millones de años a la Tierra, cuando el planeta y la Luna estaban aún bombardeados por rocas del espacio exterior. Las nuevas medidas espectrales de los diamantes, realizadas con el sincrotrón infrarrojo en

el Laboratorio Nacional Brookhaven, en Nueva York, se asemejan mucho a las de otros diamantes encontrados en meteoritos, así como a diamantes observados en el espacio. Por ejemplo, recientemente científicos de la Academia Sinica de Taiwán descubrieron diamantes nanométricos en el espacio. Cuando se cree que cayó ese gran asteroide, Sudamérica y África eran una sola masa terrestre, lo que explicaría por qué sólo se encuentran en ambos continentes hoy en día.

Por otro lado en los lugares más polvorientos del espacio se ha encontrado un resplandor débil y rojizo que ha sido llamado Emisión Roja Extendida (ERE). Este rastro de luz ha hecho pensar a los astrónomos que se presenta cuando fotones de gran energía encienden un material semiconductor, como los diamantes, que entonces emiten luz roja a través de un proceso llamado fotoluminiscencia. Se ha encontrado esta luz difusa en nebulosas planetarias de reflexión y emisión; en el Sistema Solar en nubes altas de polvo tipo "cirrus" y en el gas interestelar difuso de la Vía Láctea. Además, se ha hallado hidrógeno en los diamantes carbonados, lo que podría indicar que vinieron de un espacio interestelar rico en hidrógeno.

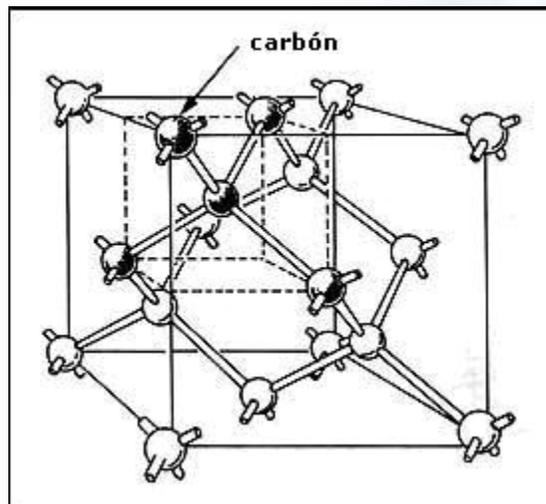


Imagen tomada de <http://kingsgatediamonds.com>

Diamantes cafés, verdes, negros, blancos

El diamante es la única piedra compuesta por un solo elemento: el carbono. Se le ha asignado el 10 en la escala de Mohs, que caracteriza la dureza; el 9 le corresponde al corindón, aunque en realidad éste sea

muchas veces más duro. Ningún ácido puede destruir este sólido. Su peso específico es 3.52 y los 3 700°C marcan su punto de fusión, que es dos veces y medio más alto que el del acero. Es decir, que sólo el diamante es capaz de desgastar cualquier otro compuesto o material existente sobre la faz de la Tierra, y que solamente él se puede cortar a sí mismo.

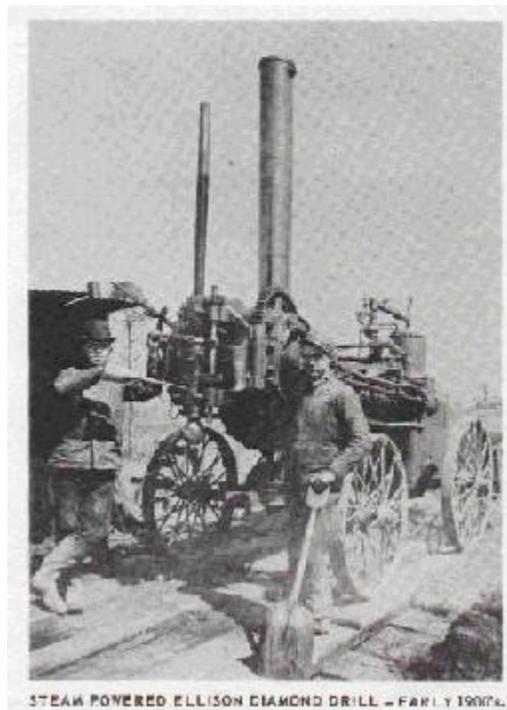


Estructura del diamante. Imagen tomada de <http://www.omega.ilce.edu.mx>

Por las enormes presiones y temperaturas reinantes en las profundidades de la Tierra, los átomos de carbono se aproximan mucho unos a otros (del orden de 80 amstroms), y se forma un diamante. El carbono comparte un electrón con cada uno de los otros átomos de carbono que lo rodean y éstos a su vez comparten un electrón con el carbono original, pues el átomo de carbono se une a otros átomos por enlaces esencialmente covalentes, orientados simétricamente en el espacio, de tal manera que cada uno de ellos se encuentra rodeado por otros cuatro átomos y cada uno de éstos a su vez por otros cuatro, a lo largo, a lo ancho, y a lo alto; creando con ello una malla atómica de densidad extraordinariamente alta. La mayoría de los diamantes terrestres se originan en el manto terrestre que se extiende entre unos 60 km y unos 2,900 km de profundidad. Los diamantes suben hasta la superficie terrestre arrastrados por corrientes de magma procedentes del manto, que penetran en la corteza por la actividad, volcánica y se solidifican después hasta formar unas inclusiones de roca en forma de tubo llamadas kimberlitas. Las que afloran a la superficie pueden ser explotadas por el hombre y constituyen las minas de diamantes.

Bajo la acción de intensas temperaturas, los diamantes primero se vuelven verdes, luego cafés y, finalmente, negros. Si la temperatura no es demasiado alta, el proceso se puede revertir regresando al blanco. Los diamantes se cristalizan en forma de octaedros, dodecaedros y cubos; las dos primeras formas son las más frecuentes, pero no es raro encontrar que dodecaedros o cubos han crecido sobre octaedros. Algunos cristales de Sierra Leona y de la República del Congo presentan las tres formas igualmente desarrolladas.

Para extraer un diamante hay que mover 14 millones de veces el equivalente de su peso en rocas. Los trituradores despedazan las rocas en dos etapas: en la primera las dejan como de una pulgada y media para liberar los diamantes grandes si los hay; en la segunda etapa, la roca se vuelve a triturar para liberar los más pequeños. Las rocas se lavan para liberarlas de arcillas y luego, según su tamaño, se opta por seguir uno de dos caminos: el material grueso se hunde en un fluido denso que hace que sólo la roca más grande se vaya al fondo, y con un fluido todavía más denso se aíslan los diamantes de la superficie; o el material fino como arcilla, grava y arena, se coloca en un gran colador, encima de una cama de cristal de roca, que al ser sacudido hace que los diamantes caigan en el fondo.



Taladro accionado a vapor utilizado para encontrar diamantes a principios del siglo XIX. Imagen tomada de <http://www.rootsweb.com>

En la India y en Borneo se conocían los diamantes desde tiempos prehistóricos; sin embargo, no tenían que ver con los que conocemos actualmente ya que casi nunca se tallaban o se pulían. Se les apreciaba más bien por sus poderes. A finales del siglo XVII, el lapidario italiano Vincenzo Peruzzi cortó el primer diamante, que se conoció como piedra preciosa en todo su esplendor.

Al principio las palabras "adamas", "adamante" y "diamante" (en latín adamantinus significa "indomable", "duro"), se usaron para designar a los minerales transparentes y duros como el diamante, el corindón, el topacio o el cuarzo.

Bibliografía

Eliezer Braun, *Arquitectura de sólidos y líquidos*, FCE, México, 1998. Colección La ciencia para todos .

National Science Foundation, comunicado de prensa, julio de 2001. En su página de Internet. www.nsf.gov