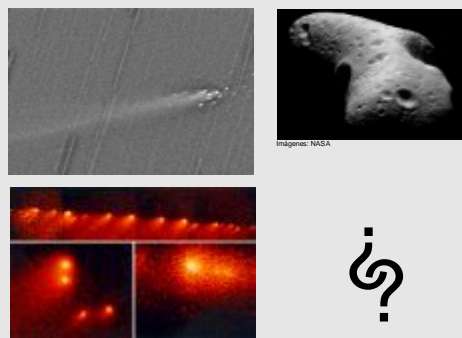


Las preguntas más frecuentes y algunas respuestas

¿Cuál era el tamaño del proyectil cósmico que originó la estructura de Azuara?



El tamaño de un proyectil cósmico (impactor) puede ser calculado a partir del tamaño del cráter que formó. La relación entre el tamaño del cráter y el proyectil ha sido estudiada de modo experimental así como modelizada mediante el ordenador. Básicamente, la relación está relacionada con la energía cinética del cuerpo impactante. A su vez, la energía cinética ($E_{kin} = 1/2 m v^2$), depende de la masa del impactor y de su velocidad (cósmica). Dado que la masa viene determinada por la densidad, un meteorito férrico (cuya densidad es de aproximadamente 7 g/cm³), un litometeorito (densidad aproximada de 3,5 g/cm³) o un cometa (densidad media de unos 1,3 g/cm³), cuyo tamaño y velocidad fueran similares, al impactar generarían cráteres de diferentes tamaños. Una estimación aproximada para un impactor de tipo litometeorito da un factor 10, lo que traducido quiere decir que un cuerpo impactante de 2 Km de diámetro daría lugar a un cráter de 20 Km de diámetro.

En el caso del evento de impacto de Azuara, hay que ser cauto a la hora de realizar una extrapolación a partir de los 35 - 40 Km de diámetro que presenta la estructura de Azuara. El cráter de Azuara se originó en un evento de impacto múltiple que dio lugar, además de dicha estructura, a la formación de la cadena de cráteres, la cuenca de impacto de 80 Km de longitud de Rubielos de la Cérida y a la posible estructura de impacto de Torrecilla. A partir de este escenario nos vemos obligados a asumir que en realidad el proyectil impactante se fragmentó antes de chocar contra la Península Ibérica. De manera similar a lo observado en el caso del impacto del cometa Shoemaker-Levy9 contra Júpiter, y teniendo en cuenta la composición de los cometas, para los planetólogos actuales la desintegración de un cometa por fuerzas gravitativas a su paso por las proximidades de grandes planetas, es un proceso más sencillo que el necesario para meteoritos férricos o líticos. Por tanto, y asumiendo según lo expuesto que se tratara de un cometa, su tamaño original podría haber sido superior a los 10 Km.

¿Cuál es la edad del evento de impacto de Azuara?

El impacto se produjo hace unos 30-40 millones de años. Traducido en terminología geológica, esto es en unidades cronestratigráficas, estaríamos hablando del Eoceno superior - Oligoceno (Terciario medio). Esta datación se basa en las rocas más jóvenes afectadas por el impacto (componentes de las brechas, rocas en las eyecta), que nos dan un límite inferior, y en las rocas más antiguas no afectadas por el impacto (dispuestas mas o menos horizontalmente y no afectadas por plegamiento y fracturación), que nos dan un límite superior. Este proceso se denomina datación estratigráfica (uno de los métodos de datación relativa). Una edad absoluta para el evento (esto es una datación absoluta) mediante métodos físicos (datación radiométrica mediante Potasio-Argón, Potasio-Potasio...) no ha sido posible en este caso dado el estado de fuerte alteración que presentan los vidrios de impacto hallados.

¿Cuál es la probabilidad de que un evento de tal magnitud vuelva a suceder?

Entre los científicos no existe duda alguna de que los impactos de cuerpos planetarios contra planetas y satélites constituyen un proceso geológico y astronómico normal en el sistema solar (la Tierra incluida). Una prueba evidente de lo citado la constituye el impacto de los fragmentos del cometa Shoemaker-Levy9 contra la superficie de Júpiter en el año 1994. En la Tierra existen evidencias de que los humanos han podido ser testigos de eventos de impacto más o menos catastróficos. El cráter de Bosumtwi, en Ghana, de 10,5 Km de diámetro, se generó por un gran impacto hace aproximadamente 1 millón de años. El impacto de Morasko (formado por 8 pequeños cráteres), en Polonia, es más joven de 100.000 años. El cráter Lonar de la India y el cráter de Barringer (el cráter Meteor) en USA, presentan una edad de ~ 50.000 años, los 7 cráteres de Odessa (USA) son más jóvenes de 50.000 años, Tenoumer en Mauritania tiene una edad aproximada de 20.000 años, Iumetisa en Estonia tiene 7.500 años, Sobolev en Rusia es menor de 1.000 años, los cráteres de Wabar (en Arabia Saudí) tienen tan solo 300 años. Y existen más cráteres de impacto de edad Holocena (< 10.000 años), entre los cuales puede citarse el recientemente descubierto campo de cráteres de Chiemgau. Aparte del de Bosumtwi, los impactos citados han producido cráteres relativamente pequeños (< 2 Km de diámetro). Este dato concuerda con las estadísticas: Cuanto mayor es el tamaño del cráter y por ende el del evento de impacto, menor es la probabilidad de su ocurrencia. Sobre la Tierra, estadísticamente se ha estimado que un cráter de 1 Km de diámetro puede originarse cada 1.000-2.000 años, uno de 10 Km de diámetro aproximadamente cada 100.000 años, y uno de 100 Km de diámetro cada 100 millones de años. En consecuencia, un evento de impacto como el de Azuara aproximadamente debería suceder cada 100 millones de años. No obstante, los resultados estadísticos están (o deberían estar) siempre basados en un gran número de eventos, de manera que no son capaces de predecir un único evento. De esta manera, un evento de impacto como el de Azuara podría suceder en la siguiente década, aunque es muy, muy improbable.

Con todo, la sola posibilidad de que un impacto de cierta consideración pueda suceder en la Tierra (en el año 2029 parece ser que un asteroide de aproximadamente 300 m de diámetro pasará a unos 10.000 Km de la Tierra), ha dado lugar a discusiones y esfuerzos para desarrollar estrategias de protección de la humanidad frente a impactos catastróficos.

¿Cómo afectó el evento de impacto de Azuara a la vida terrestre?

La posible influencia de los grandes impactos en el desarrollo de la vida terrestre ha sido motivo de controversia durante bastante tiempo. La relación entre la gran extinción de finales del Cretácico (límite Cretácico-Terciario o K/T) y el impacto gigantesco de Chicxulub en Méjico ha sido aceptada de un modo general, aunque otros procesos endógenos todavía en discusión (p.e. volcanismo) podrían haber actuado añadiéndose al impacto o bien producir la extinción por sí solos. Una mayor discusión se ha generado en torno al tamaño del evento de impacto necesario para producir extinciones regionales o globales, y si éstas pueden producirse por uno sólo o bien por un conjunto de impactos a lo largo de un cierto periodo. En el caso del evento de Azuara no existe una respuesta clara a esta cuestión. Básicamente esto se debe a la ausencia de una precisa datación del impacto. No obstante, el evento múltiple de impacto y su edad entre los 30-40 Ma si que llaman la atención sobre la extinción en masa de finales del Eoceno (hace 38 Ma) y su posible relación con grandes impactos. Para explicar la extinción de finales del Eoceno, entre otras posibilidades, se han propuesto las estructuras de impacto de Popigai (Rusia) y de Chesapeake (USA). El impacto múltiple de Azuara podría ser otro candidato dadas sus dimensiones y el espesor que presentaba el objetivo sedimentario (10 Km). En el momento del impacto, una gran parte de este objetivo consistía en rocas carbonatadas (calizas y dolomías) y probablemente también evaporitas (capas de yeso y de anhidrita). Cabe destacar que en estudios publicados sobre grandes impactos en rocas de estas características, se ha sugerido la posibilidad de que éstas jugaran un importante papel en el desarrollo de cambios climáticos posteriores.

¿Tienen algún valor las rocas procedentes de las áreas de Azuara y de Rubielos de la Cérida?



Existe un mercado internacional para rocas y minerales relacionadas con meteoritos, para minerales raros o especiales, y para fósiles. Las rocas de impacto (impactitas), incluyendo los vidrios de impacto y los conos astillados, están cada vez interesando a más y más coleccionistas que las venden en ferias internacionales y también en internet (por ejemplo en ebay). No es raro encontrar rocas procedentes de Azuara y de Rubielos de la Cérida en ferias internacionales o en páginas de internet. En este caso, a su interés científico se le une el interés económico. Dado que algunas de las rocas de impacto existentes en Azuara y Rubielos de la Cérida son únicas entre las impactitas, la única solución es mantener el secreto – por el momento – de sus afloramientos con la finalidad de prevenir su explotación por los recolectores de rocas.

