



Nota de prensa

Sin rastro de Phot0, el primer fotopigmento de la Tierra

*Una investigación, liderada por el Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA), plantea que el primer fotopigmento que existió en la Tierra primitiva, del que no ha quedado registro fósil, debió formarse en condiciones hostiles dominadas por la actividad volcánica, las altas temperaturas y la presencia de zinc.
El trabajo ha sido portada de la revista PCCP*

04-08-2022

Un equipo liderado por el Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA), ha publicado un trabajo de modelización computacional avanzada sobre cómo pudo ser el primer pigmento captador de la radiación solar, más sencillo que los existentes en la actualidad, y que sería el ancestro común de los fotopigmentos actuales implicados en la fotosíntesis.

Profundizando en la retrospectiva evolutiva de este tipo de compuestos, el equipo ha llegado a la conclusión de que los primeros fotopigmentos de los que hay constancia son demasiado complejos y evolucionados y que en la Tierra primitiva debió existir un fotopigmento cero, al que han bautizado como Phot0, anterior a estos y del que no ha quedado registro fósil.

Su síntesis tuvo que darse en condiciones hostiles con actividad volcánica, altas temperaturas y la presencia de zinc, un metal pesado que actuó como catalizador. La interacción del vapor de agua con los contenidos volcánicos en la Tierra primitiva habría permitido la formación de este pigmento primitivo común.

Tal y como afirma Felipe Gómez, investigador del CAB (CSIC-INTA) y responsable del grupo que ha llevado a cabo este trabajo, "Desde la comunidad científica se ha asumido que la fotosíntesis apareció en la Tierra primitiva poco después del origen de la vida. Ahora, conociendo que este fotopigmento pudo aparecer en un entorno como el que describimos en este artículo, nos planteamos si el surgimiento de la fotosíntesis pudo ser coetáneo al propio origen de la vida". Así, la cuestión de si el origen de la vida pudo ser fotosintético podría ser susceptible de posteriores estudios.

Simplicidad frente a complejidad y fotosíntesis fuera de la Tierra

La fotosíntesis es un proceso químico fundamental para la existencia de la vida tal y como la conocemos, ya que transforma la materia inorgánica en orgánica utilizando la luz solar. Hasta ahora se pensaba que las biomoléculas complejas que permitieron llevar a cabo la fotosíntesis en la Tierra primitiva se sintetizaron a través de vías metabólicas complejas y evolucionadas.

En palabras de Juan García de la Concepción, investigador del CAB (CSIC-INTA) que ha desarrollado este estudio, "Nuestro trabajo pone en duda esta hipótesis y plantea un proceso más simple y de origen geoquímico, lo cual enlaza con la posibilidad de que la fotosíntesis pueda darse en los entornos hostiles de ciertos exoplanetas".

Para despejar esta duda, el equipo ha analizado datos de radiación estelar en exoplanetas rocosos similares a la Tierra, viendo que la hipótesis de Pho0 encaja con las condiciones geoquímicas típicas de estos entornos.

Los resultados teóricos obtenidos por el equipo muestran que pueden existir condiciones geoquímicas que permitan la formación abiótica (es decir, que no implica la presencia de vida) de un pigmento primigenio que podría llegar a ser lo suficientemente abundante en las primeras etapas de los exoplanetas rocosos habitables.

Por tanto, en lugar de darse transformaciones bioquímicas en un planeta muy joven, el pigmento aparecería antes que la vida gracias a rutas puramente químicas, y quizás, suponer un primer paso para el propio origen de la vida.

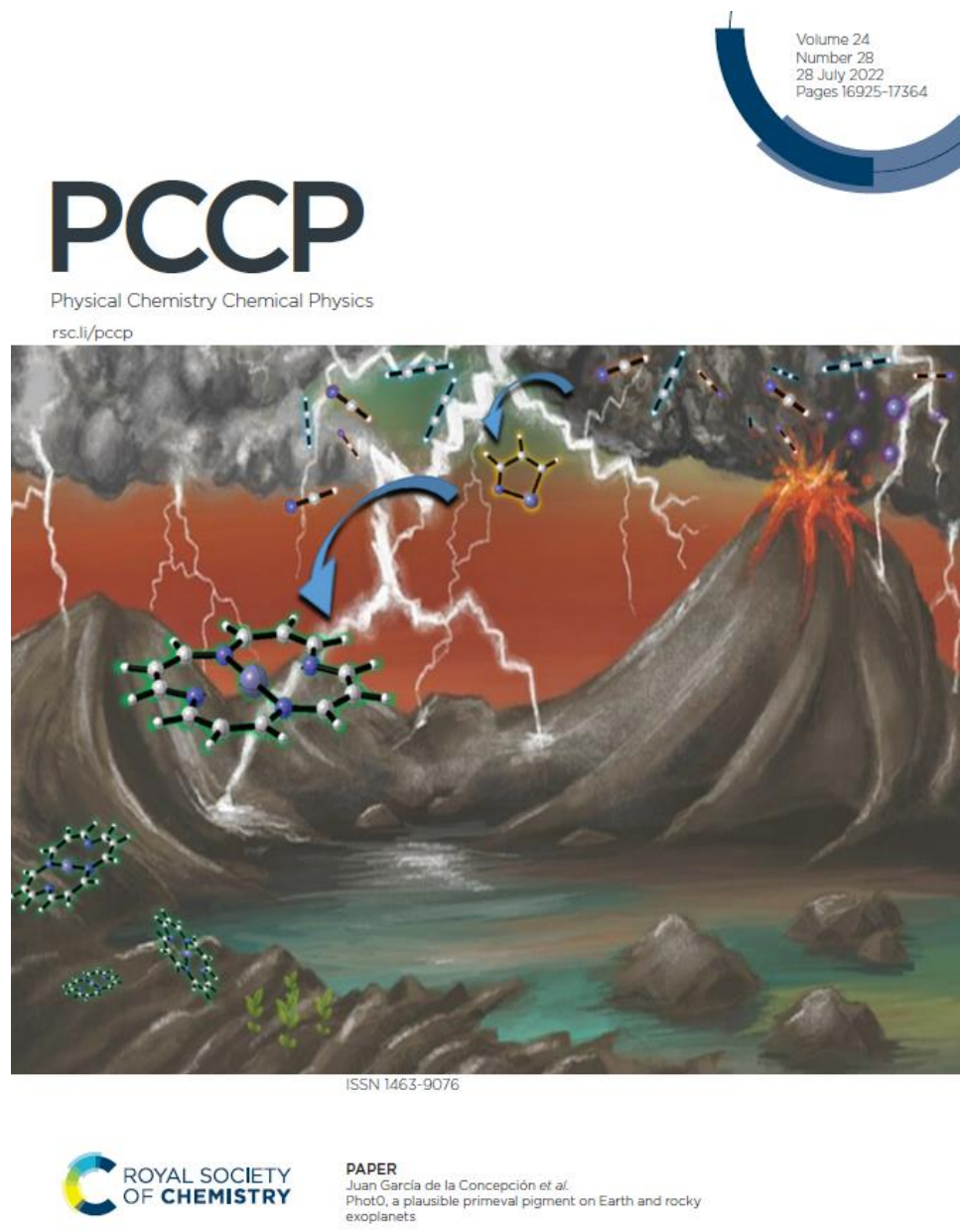


Imagen de portada de la revista PCCP que ilustra el artículo científico sobre Pho0, un fotopigmento que habría sido el primero en existir en la Tierra primitiva y del que no ha quedado registro fósil. Según el estudio, debió formarse en condiciones hostiles dominadas por la actividad volcánica, las altas temperaturas y la presencia de zinc.



Sobre el CAB

El [Centro de Astrobiología](#) (CAB) es un centro de investigación mixto del CSIC y del INTA. Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica y el primer centro no estadounidense asociado al NASA Astrobiology Institute (NAI), actualmente NASA Astrobiology Program (NAP). Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo. El Centro de Astrobiología fue distinguido en 2017 por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia “María de Maeztu”.

El CAB ha liderado el desarrollo de los instrumentos [REMS](#), [TWINS](#) y [MEDA](#), todos operativos en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021, respectivamente; así como la ciencia del instrumento raman [RLS](#) de la misión ExoMars de ESA. Además, el centro desarrolla el instrumento [SOLID](#), destinado a la búsqueda de vida en exploración planetaria. El CAB participa también en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como [CARMENES](#), [CHEOPS](#), [PLATO](#), [BepiColombo](#), DART, Hera, los instrumentos [MIRI](#) y [NIRSpec](#) en [JWST](#) y el instrumento [HARMONI](#) en el [ELT](#) de [ESO](#).

Más información

Artículo científico: “[Phot0, a plausible primeval pigment on Earth and rocky exoplanets](#)”, publicado en la revista PCCP (Physical Chemistry Chemical Physics).

DOI: <https://doi.org/10.1039/D2CP01703B>

Contacto:

Felipe Gómez Gómez: gomezgf@cab.inta-csic.es

Juan García de la Concepción: jgarcia@cab.inta-csic.es

UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB
divulgacion (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915201630

