

## *¿Biomarcadores en Venus? Cuando el polvo comienza a asentarse*

El descubrimiento de fosfano en las nubes de Venus ha disparado las especulaciones sobre su posible origen biológico, pero se necesitan más observaciones para confirmar el hallazgo y conocer su verdadera fuente. Las posibles misiones que se planean al planeta vecino, como EnVision de la Agencia Espacial Europea y DAVINCI+ de la NASA, pueden ayudar a encontrar la respuesta.

David Barrado

17/9/2020 12:30 CEST



Ilustración del orbitador EnVision, una propuesta de la Agencia Espacial Europea para estudiar Venus. / VR2 Planets (François Civet)

La actividad científica es un proceso que incluye mucha reflexión y retroalimentación por parte de diferentes actores. Sobre todo, requiere una crítica exhaustiva de los procesos racionales que conducen a unas conclusiones. Si además se trata de la detección de posible vida fuera de nuestro planeta, debemos ser extraordinariamente cautos.

Este es el caso del equipo internacional que ha presentado una posible detección de un potencial marcador biológico, la **fosfina o fosfano**, en la atmósfera de Venus. ¿Significa [este anuncio](#) que hay vida en este planeta?

Los seres vivos, al menos tal y como los conocemos, están formados de manera mayoritaria por unos pocos elementos químicos: carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Además, hay cantidades significativas de azufre, magnesio, calcio, sodio, potasio, cloro y fósforo. Otros elementos aparecen como trazas, aunque son igualmente importantes.

---

El fosfano no es un biomarcador *per se*, ya que es necesario determinar su abundancia y su interacción con otros compuestos químicos, y se tiene que asociar sin ambigüedad a un proceso biológico

Así, sin la presencia de fósforo en distintos compuestos y reacciones químicas la vida no sería posible. El fosfano ( $\text{PH}_3$ , un átomo de fósforo y tres de hidrógeno, el más abundante del universo) es una de las moléculas más sencillas que se pueden formar con él. En cualquier caso, el fosfano no es un **biomarcador** *per se*, ya que es necesario determinar su abundancia y su interacción con otros compuestos químicos, y se tiene que asociar sin ambigüedad a un proceso biológico.

En la Tierra el fosfano aparece en zonas pantanosas en procesos biológicos producidos por células anaeróbicas (que no utilizan oxígeno para producir energía), pero no conocemos todos los detalles metabólicos del mecanismo de generación. También se ha detectado este compuesto químico en los planetas gigantes del sistema solar e [incluso fuera de él, en estrellas](#), en ambiente en lo que, de manera muy fundamentada, pensamos que no hay vida.

Mediante el uso de radio telescopios situados en Chile y Hawaii (**ALMA** y **James Clerk Maxwell Telescope**) una colaboración internacional liderada por la astrofísica Jane Greaves ha detectado en la atmósfera de Venus una significativa cantidad de fosfano, sustancia que bajo las condiciones físico-químicas de su atmósfera debería desaparecer rápidamente.

Este equipo de investigadores ha presentado las evidencias en un análisis muy detallado y con la debida prudencia, pero el impacto mediático ha sido

inmediato.

## Factores que condicionan los resultados

Pero hay que tener en cuenta varios factores que condicionan los resultados. En primer lugar, la posible detección se ha realizado mediante un análisis muy complejo y solo mediante una transición molecular. En general, solo se admite que se ha detectado un compuesto químico en un medio cuando se verifica su presencia en **distintas frecuencias o longitudes de onda**.

---

Como admiten los mismos autores, existe la posibilidad de que este compuesto haya sido producido por procesos geo o fotoquímicos

Por otra parte, la característica espectral que se ha identificado ('la huella dactilar' en el espectro de Venus) podría haber sufrido **contaminación de otras moléculas**, lo que habría provocado una sobrestimación de la abundancia medida.

Por tanto, es indispensable realizar nuevas observaciones en otros rangos del espectro electromagnético para identificar otras '**huellas dactilares**' del fosfano de manera inequívoca.

Finalmente y tal como admiten los mismos autores, existe la posibilidad de que este compuesto haya sido producido por **procesos geo o fotoquímicos**.

## ¿Vida en la atmósfera venusiana?

Como conclusión, se trata de un trabajo pionero que abre una nueva vía de investigación y una extraordinaria posibilidad se avista en el horizonte venusiano: la capacidad de este planeta, por otra parte muy hostil, de mantener actividad biológica en las capas superiores de su atmósfera, en donde las condiciones se asemejan a las que disfrutamos en nuestro planeta.

Parafraseando a Neil Armstrong, un paso adicional para la astrobiología que pudiera convertirse en un gigantesco salto para la humanidad. De llegar a confirmarse este anuncio representaría **un verdadero cambio de paradigma**.

---

La ESA está diseñando la nave EnVision que, de aprobarse, llegaría a Venus en 2032, y la NASA también tiene dos propuestas sobre el tablero: DAVINCI+ y VERITAS

¿Cuáles son los siguientes pasos? El método científico nos guía: más y mejores observaciones, verificaciones independientes, diversidad en los análisis y estudio de otras transiciones moleculares.

Durante los próximos meses los distintos observatorios terrestres que disponen de la instrumentación adecuada recibirán numerosas propuestas de observación. Además, las diferentes agencias espaciales es posible que reorienten sus programas de desarrollo de sondas espaciales. La europea, ESA, está diseñando la nave [EnVision](#), un orbitador de reconocimiento que, de aprobarse, llegaría a Venus en 2032.

Por su parte, la americana [NASA tiene dos propuestas](#) sobre el tablero: **DAVINCI+** y **VERITAS**. En el primer caso se trata de una sonda que aterrizaría en la superficie y que durante aproximadamente una hora, el tiempo de descenso, estudiaría las distintas capas de su atmósfera.



Impresión artística de DAVINCI+ descendiendo, una de las posibles misiones de la NASA a Venus.

/ NASA/GSFC

En lo que respecta a España, somos parte integrante de la ESA y por tanto de su programa científico, pero debido a los largos plazos que requieren las misiones espaciales y las limitación administrativas que impone la burocracia española a todos sus organismos públicos de investigación, no se suelen aprovechar completamente las oportunidades de desarrollo tecnológico y científico, con sus correspondientes implicaciones industriales.

Tal vez sea el momento adecuado de plantarse la creación de una verdadera **Agencia Espacial Española**, de manera análoga a otros países europeos, que verdaderamente coordine todos los esfuerzos en la exploración y virtual explotación del espacio.

Es posible que veamos un cambio de foco en los objetivos del sistema solar, desde los satélites helados de Júpiter (Europa) y Saturno (Encelado) a Venus, mucho más accesible. ¿Y está la supremacía de **Marte**, el 'hermanastro' de la Tierra, amenazada? Posiblemente no, el planeta rojo sigue siendo la mejor oportunidad para detectar actividad biológica, de existir, pasada o presente.

**David Barrado** es investigador del Centro de Astrobiología (CAB, centro mixto CSIC-INTA). También participa en el desarrollo de MIRI, uno de los instrumentos del próximo telescopio espacial JWST, además de coordinar los fondos nacionales para el satélite plato, el cazaplanetas de la Agencia Espacial Europea.

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

ENVISION | DAVINCI+ | VERITAS | VENUS | FOSFANO | VIDA |  
SISTEMA SOLAR |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

