

CIENCIA

ESTUDIO

Al detectarse el PH<sub>3</sub> en la atmósfera de Venus se desarrolló un estudio para comprobar de dónde proviene y cómo se compone el PH<sub>3</sub> en el planeta.

**Reducción de datos JCMT**  
Se realizó por medio del paquete de software 37 de Starlink Project que ayudó con las mediciones de espectrometría del planeta. El software es de acceso abierto y cuenta con el apoyo del Observatorio de Asia Oriental.

**Reducción de datos de ALMA**  
Los efectos instrumentales permiten rastrear con precisión las posiciones de Venus y el calibrador Callisto. Sus densidades de flujo (ignorando las líneas espectrales) se establecieron utilizando las efemérides de la NASA y el estándar establecido.

**Cálculo de la contaminación por SO<sub>2</sub>**  
También fueron utilizadas las sintonizaciones de banda ancha de ALMA para buscar otras transiciones, especialmente para comprobar si nuestra línea candidata PH<sub>3</sub> podría ser una identificación errónea de una función SO<sub>2</sub>.

**Recuperación de abundancia**  
La transferencia radiativa en la atmósfera de Venus se calcula asumiendo capas atmosféricas esféricamente homogéneas.

**Modelo fotoquímico**  
Dentro de la atmósfera de Venus, el PH<sub>3</sub> es destruido por especies de radicales, generados fotoquímicamente por descomposición térmica cerca de la superficie y por fotodisociación dentro / encima de las nubes.

**Vías potenciales para la producción de PH<sub>3</sub>**  
Se consideraron dos posibles clases de rutas para la producción de PH<sub>3</sub>: producción fotoquímica o química no fotoquímica.

COMPOSICIÓN ATMOSFÉRICA

Dióxido de carbono: 96%

Nitrógeno: 3.5%

Monóxido de carbono, argón, dióxido de azufre y vapor de agua: 0.5%

2

Veces al año sale el Sol en Venus

Fórmula: PH<sub>3</sub>

Punto de ebullición: -87.7°C

Punto de fusión: -132.8°C

AGUA EN VENUS

En 2019, científicos llevaron a cabo un estudio con el que descubrieron que hace 700 millones de años la actividad volcánica pudo ser la responsable del cambio climático del planeta. El magma habría liberado dióxido de carbono a la atmósfera y cuando éste se enfrió, el gas no pudo reabsorberse en la superficie.

**Temperatura del aire en la superficie de Paleo Venus a 0.715Gya**  
El mismo cuerpo celeste, pero ahora con un espectro solar menor.

**Temperatura del aire en la superficie a 2.9Gya del espectro solar en Paleo Venus**  
Simulación del tiempo promedio en el que el Sol toca la superficie y calienta a su alrededor durante una sexta parte del día en Venus.

**Tierra con espectro solar de 2.9Gya**  
La simulación hecha en nuestro planeta muestra el mismo espectro solar de Paleo Venus, destacando un mayor aumento de temperatura.

**Paleo Venus con espectro solar y la duración de un día entero de la Tierra**  
La imagen expone las temperaturas extremas que hay dentro de la atmósfera de Venus.

**Altas temperaturas**  
Al mantenerse tan caliente el suelo, impide que el agua se mantenga en su estado líquido, lo que imposibilita la formación de vida.

**Actividad tectónica y volcánica**  
La superficie de este planeta se moldeó para soportar muchos movimientos telúricos. Presenta muchas montañas y volcanes por lo que el 85% de su superficie está formada por rocas de origen volcánico.

**Cráteres**  
Venus está cubierto de cráteres, pero ninguno tiene un diámetro inferior a 2 kilómetros.

**Primera señal**  
Captada en las nubes con el telescopio James Clerk Maxwell, en Hawái.

**Vida**  
Asociado con la presencia de microbios que viven en entornos donde no hay oxígeno.

OBSERVATORIOS

Sousa-Silva explica que la comunidad científica tiene que analizar sus datos y demostrar que es posible generar fosfina sin la necesidad de que hagan los microbios.



**James Clerk Maxwell**  
La primera evidencia de la presencia de este compuesto se capturó en 2018 por este telescopio, situado a más de 4,000 metros de altura sobre un volcán en Mauna Kea, Hawái.



**Radiotelescopio ALMA**  
En 2019, los astrónomos usaron este dispositivo situado en las alturas del desierto de Atacama de Chile con el que obtienen imágenes más definidas.

**NUEVO CICLO SOLAR SERÁ DE LOS MÁS INTENSOS.** Investigadores de la Nasa y la NOAA anunciaron que el período 25 tendrá la mayor actividad registrada hasta el momento, contradiciendo la predicción de hacer un año por los mismos investigadores.

EL PLANETA

Los científicos creen que Venus en el pasado fue un mundo habitable, con ríos, lagos y océanos, pero un calentamiento global descontrolado, impulsado por procesos geológicos y el acercamiento del Sol, provocó un efecto invernadero tan drástico que cambió por completo su habitabilidad.

**Usos del gas**  
Los humanos lo hemos usado como arma, como insecticida y es un residuo de la producción de metanfetamina, una droga.

Atmósfera

**Superficie**  
El suelo de Venus es tan seco y caliente que metales como el plomo se convierten en estado líquido.

38 millones de km hay entre la Tierra y Venus

LA CUBIERTA DE NUBES

Es permanente y continua, con las capas de nubes media e inferior a temperaturas adecuadas para la vida.



**Sonda Magallanes**  
Primer artefacto lanzado a la órbita de Venus; al cumplir dos ciclos de ocho meses pudo escanear 98% del planeta. Lo que favoreció realizar un mapa tridimensional completo.

**482**  
Grados Celsius es la temperatura superficial media del planeta

EXPLORACIÓN DEL PLANETA

La NASA y la URSS han estudiado más de cerca el comportamiento de Venus, tras desarrollar estudios en los que se sugiere la existencia de vida.

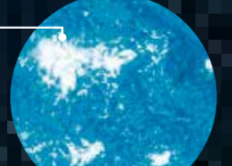
FOSFINA EN EL UNIVERSO

En nuestro planeta este gas es asociado a la vida.

**Saturno y Júpiter**  
En los setenta, las sondas Voyager descubrieron fosfina o fosfano en la atmósfera de estos dos planetas, proveniente de gigantescas tormentas e identificado como un biomarcador fiable para la vida.



**Estrella CW Leonis**  
Estudios realizados con datos del instrumento HIFI, a bordo del satélite Herschel, han confirmado la primera detección inequívoca de PH<sub>3</sub> fuera de nuestro sistema solar.



UNA MOLÉCULA, LA CLAVE EN EL HALLAZGO

Fosfina, la sustancia química que sugiere la existencia de vida en Venus

Gráficos C. Alejandro Sánchez, Ismael F. Mira, Roberto Alvarado y Luisa Ortega

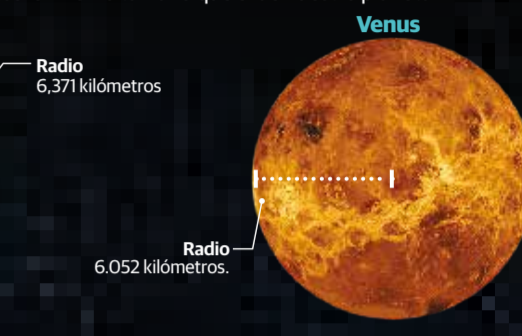
**CIENTÍFICOS** del Instituto Tecnológico de Massachussets, durante 2020, descubrieron en la zona más alta de la atmósfera tóxica de Venus, planeta que arde a temperaturas de cientos de grados y está cubierto de nubes, la presencia de esta sustancia que, en la Tierra se encuentra en bacterias, lo que sugiere la existencia de vida microbiana. Los expertos publicaron en septiembre de este año el estudio que, de reforzarse con más observaciones telescópicas y futuras misiones, podrían desviar la mirada hacia uno de los objetos más brillantes del cielo nocturno.

**CAMPOS MAGNÉTICOS PRIMORDIALES PERMITIRÁN ESTUDIAR EL BIG BANG.** El hallazgo de científicos de la Universidad de Cambridge, EU, ayudará a descifrar la formación de nuevas estrellas en el universo y el comportamiento de las galaxias.

**DESCUBREN NUEVA GALAXIA.** Un equipo internacional de astrónomos localizó el conjunto de estrellas, planetas y sistemas más lejano jamás registrado, el cual se encuentra a 13,400 millones de años luz, en el límite del universo.

COMPARATIVO

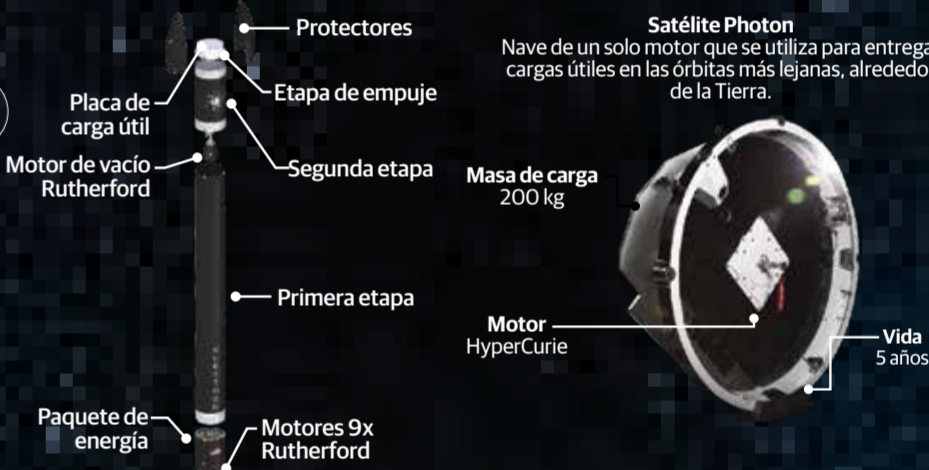
El cuerpo celeste es similar en estructura y tamaño a la Tierra y posee un núcleo de casi el mismo tamaño que el de nuestro planeta.



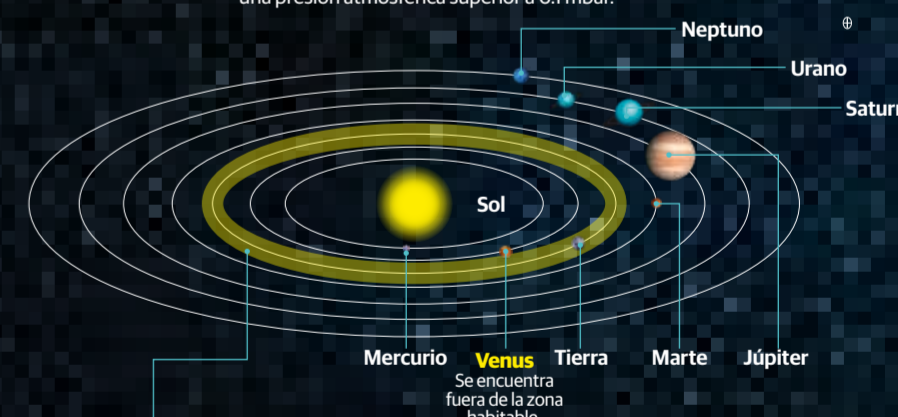
**Órbita**  
Gira en el mismo sentido que los demás planetas, salvo Venus y Urano.

**Órbita**  
Venus gira lentamente en dirección opuesta a la mayor parte de los planetas.

**ROCKET LAB**  
Compañía que pretende lanzar un cohete de dos etapas de 17 metros de longitud y 1.2 metros de diámetro capaz de situar 225 kg en una órbita baja de 300 kilómetros de altura para la exploración de Venus.



**ZONA HABITABLE**  
Región alrededor de una estrella, en la que puede haber presencia de agua en estado líquido sobre la superficie de cualquier planeta o satélite rocoso con una masa comprendida entre 0.5 y 10 M<sub>J</sub> y una presión atmosférica superior a 6.1 mbar.



**Parámetros**  
Además de la cercanía con el Sol, debe tomarse en cuenta la excentricidad orbital, la rotación planetaria, las propiedades atmosféricas del exoplaneta o la existencia de fuentes de calor adicionales a la radiación estelar.

Carece de altas temperaturas y presiones para formar fosfina, como lo hace el gigante gaseoso Júpiter, lo que aún requiere una explicación alternativa para su presencia.