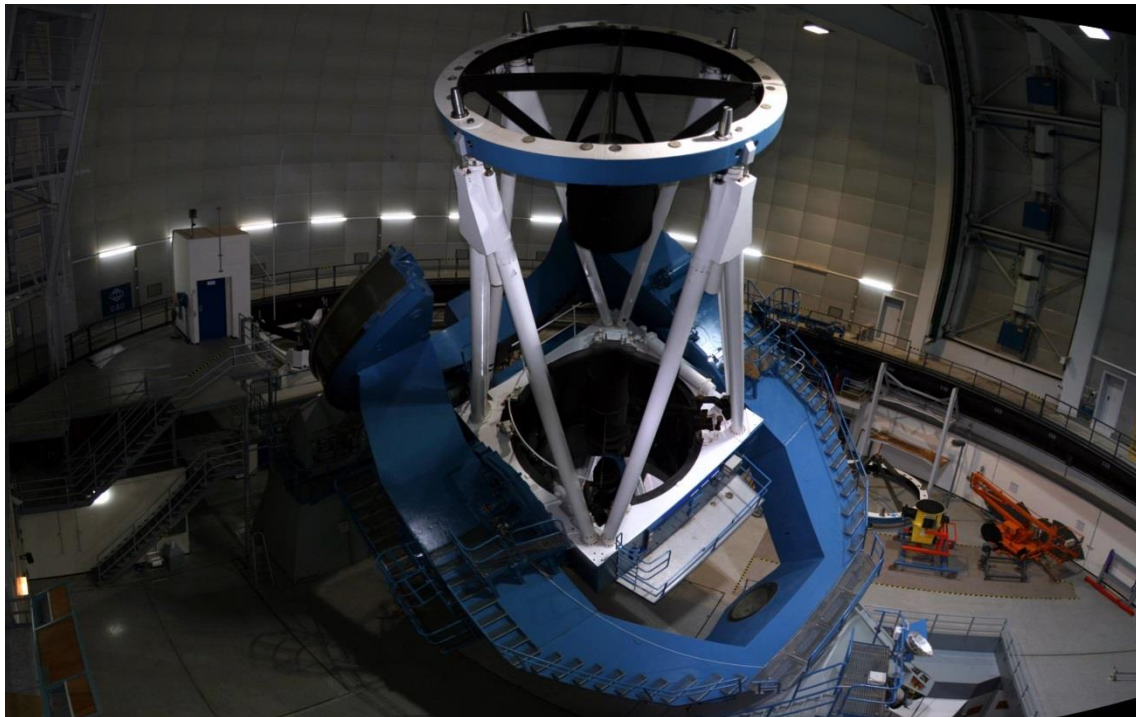


Granada / Madrid, miércoles 4 de octubre de 2017

El instrumento CARMENES demuestra su capacidad para hallar planetas similares a la Tierra

- Este espectrógrafo que opera desde el observatorio de Calar Alto (Almería) estudia una muestra de 300 estrellas
- Los primeros resultados del canal visible, derivados del estudio de siete sistemas planetarios, muestran su funcionamiento



El telescopio de 3,5 metros del Observatorio de Calar Alto, desde el que opera CARMENES (CSIC)

El instrumento CARMENES, desarrollado por un consorcio de 11 instituciones y coliderado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), con la participación del Instituto de Ciencias del Espacio y del Centro de Astrobiología (CSIC-Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial), se diseñó para buscar planetas de tipo terrestre en la zona de

habitabilidad, o región en torno a una estrella donde las condiciones permiten la existencia de agua líquida. Sus primeros resultados, obtenidos desde el telescopio de 3,5 metros del Observatorio de Calar Alto, en Almería, y que acaban de ser publicados en la revista *Astronomy & Astrophysics*, se centran en siete sistemas planetarios conocidos y prueban su gran rendimiento.

CARMENES emplea la técnica de velocidad radial, que busca diminutas oscilaciones en el movimiento de las estrellas generadas por la atracción de los planetas que giran a su alrededor. Y lo hace en torno a estrellas enanas rojas (o enanas M), más pequeñas que el Sol, que ofrecen las condiciones para la existencia de agua líquida en órbitas cercanas y en las que, a diferencia de las de tipo solar, es posible detectar las oscilaciones producidas por planetas similares a la Tierra con la tecnología actual.

A lo largo de 15 meses, CARMENES ha observado siete sistemas planetarios estudiados con HIRES y HARPS, dos instrumentos de vanguardia en la búsqueda de planetas extrasolares. Los datos de CARMENES han permitido afinar el conocimiento de los científicos sobre estos sistemas, cinco de ellos con un único planeta conocido (GJ 15 A, GJ 176, GJ 436, GJ 536 y GJ 1148) y dos con varios (GJ 581 y GJ 876).

"Los resultados se ajustan en algunos casos a lo que ya encontramos en la literatura científica, como en el caso de GJ 436, una estrella con un planeta transitante en una órbita muy cercana y con una masa similar a la de Neptuno. Sin embargo, en otros hallamos discrepancias con investigaciones anteriores", señala el investigador José A. Caballero, del Centro de Astrobiología (CSIC-Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial).

Por ejemplo, CARMENES no ha hallado ningún indicio de la existencia de un planeta en torno a GJ 15A y atribuye la señal obtenida por HIRES -que se interpretó como un planeta de baja masa que giraba en torno a su estrella cada 11,4 días- a la actividad de GJ 15A. Sin embargo, sí ha descubierto en esta estrella un posible candidato a planeta, con un periodo orbital de 7.026 días y una masa mínima cincuenta veces mayor que la de la Tierra.

Igualmente, los datos de CARMENES han confirmado la existencia de un planeta en torno a GJ 1148, con una masa mínima de unas noventa veces la terrestre, así como de un compañero cuyos parámetros orbitales se desconocían. CARMENES ha aportado la configuración orbital del sistema y lo ha confirmado como sistema planetario múltiple.

"CARMENES es el resultado del esfuerzo de mucha gente, tanto investigadores como ingenieros, aquí y en Alemania. En este trabajo comparamos el canal visible con los instrumentos de su tipo más precisos existentes, y demostramos que nuestro instrumento está en la primera división a nivel mundial, y que alcanza la precisión necesaria para detectar planetas rocosos templados en órbita alrededor de enanas rojas", concluye Pedro J. Amado, científico del CSIC en el Instituto de Astrofísica de Andalucía y uno de los investigadores principales del instrumento CARMENES.

Búsqueda de planetas rocosos en torno a estrellas enanas

"Se han detectado unos 50 planetas en torno a estrellas M, pero su número debe ser mucho mayor, ya que entre el 70% y 80% de las estrellas de nuestro vecindario son

enanas rojas poco estudiadas -apunta Caballero-. Además, los recientes hallazgos de planetas rocosos en la zona de habitabilidad en torno a Próxima Centauri, la estrella más cercana al Sol, o a TRAPPIST-1, que muestra un sistema planetario con siete planetas en la zona habitable, apuntan a la enorme población de estos objetos que podemos encontrar".

Pero las enanas rojas presentan ciclos de actividad muy intensos, y los fenómenos asociados a su actividad, como manchas o fulguraciones, pueden confundirse con la existencia de planetas. "De hecho, los falsos positivos son habituales en la búsqueda de planetas extrasolares, y aquí emerge una de las fortalezas de CARMENES: al observar en el visible y en el infrarrojo podremos confirmar los hallazgos sin necesidad de otras comprobaciones. Ningún otro instrumento del mundo puede hacer esto", señala Amado.

CARMENES es un instrumento único en el mundo, tanto en precisión como en estabilidad, cualidades indispensables para medir las pequeñas variaciones de velocidad que un planeta produce en las estrellas. Detecta variaciones de velocidad en el movimiento de estrellas situadas a cientos de billones de kilómetros con una precisión del orden de un metro por segundo. Para ello, trabaja en condiciones de vacío y con temperaturas controladas hasta la milésima de grado. Gracias a estas características, los investigadores esperan descubrir planetas potencialmente habitables en los próximos años.

CARMENES, que opera en el telescopio de tres metros y medio del Observatorio de Calar Alto, ha sido desarrollado por un consorcio de 11 instituciones alemanas y españolas. En España participan el Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC), que colidera el proyecto y ha desarrollado el canal infrarrojo, el Instituto de Ciencias del Espacio (CSIC), la Universidad Complutense de Madrid, el Instituto de Astrofísica de Canarias y el Centro de Astrobiología (CSIC-Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial).

Ha obtenido financiación de la Sociedad Max Planck, el CSIC y los miembros del consorcio CARMENES, con contribuciones del Ministerio de Economía y Hacienda español, los estados de Baden-Württemberg y Baja Sajonia, la Fundación Alemana para la Ciencia, la Fundación Klaus Tschira, la Junta de Andalucía y la Unión Europea a través de los fondos FEDER/ERF.

T. Trifonov et al. **The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. First visual-channel radial velocity measurements and orbital parameter updates of seven M-dwarf planetary systems.** *Astronomy & Astrophysics*. DOI: 10.1051/0004-6361/201731442