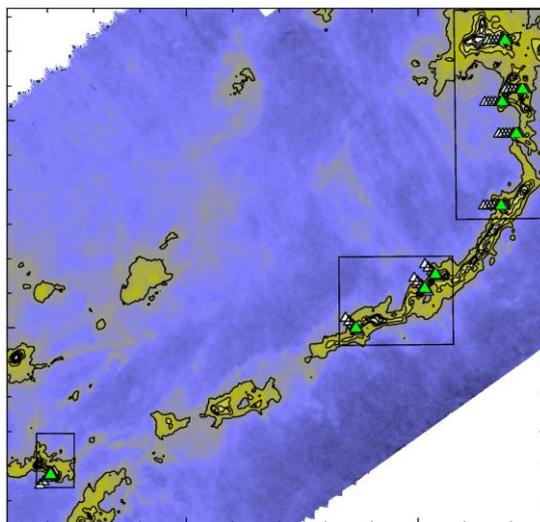


El deuterio revela nuevos detalles de la formación estelar

Las nubes moleculares interestelares son los lugares de formación de las estrellas. Antes de la formación de una estrella, en dichas nubes encontramos gas y polvo dispuestos principalmente a lo largo de estructuras alargadas conocidas como filamentos. Estos filamentos canalizan el gas y polvo en concentraciones cada vez más densas que se contraen y fragmentan, dando lugar a núcleos sin estrellas (núcleos pre-estelares) unidos gravitacionalmente que finalmente formarán estrellas. El estudio de las propiedades del gas y el polvo en estos núcleos es clave para determinar su evolución y comprender en qué condiciones físicas y químicas comienza la formación estelar.

Una de las formas de entender la evolución de los núcleos pre-estelares es a través de moléculas deuteradas. En particular, se utiliza el cociente de fraccionamiento (razón entre la abundancia de una molécula deuterada y su contrapartida hidrogenada), ya que se conoce que dicho cociente aumenta cuando un núcleo pre-estelar evoluciona hacia el inicio del colapso gravitacional, y luego decae cuando la estrella recién formada en el centro del núcleo comienza a calentar su entorno.

Un equipo liderado por la astrónoma Gisela Bañó Esplugues del Observatorio Astronómico Nacional ha realizado un estudio de la evolución de una muestra de núcleos pre-estelares en diferentes regiones del cielo (situadas en las constelaciones de Perseo, Tauro y Orión), a través del análisis de la molécula H_2CS y sus contrapartidas deuteradas HD_2CS y D_2CS , observadas con el telescopio de 30m de IRAM, del que el IGN es co-partícipe. Los resultados han permitido identificar la etapa evolutiva en la que se encuentran los núcleos de la muestra, así como revelar varias de sus propiedades, como la densidad y la temperatura. Estos resultados también muestran un cociente de fraccionamiento varios órdenes de magnitud mayor que el cociente elemental D/H. La combinación de observaciones con modelos químicos revela que las reacciones químicas en la superficie del polvo (en particular, la desorción química a través de la molécula sólida DCS) juegan un papel fundamental en dicho enriquecimiento. Con todo ello, este estudio ha supuesto el incremento del número de regiones en las que se conoce el cociente de fraccionamiento de H_2CS en un factor 10. Los resultados están en curso de publicación en la revista *Astronomy & Astrophysics*.



Mapa de hidrógeno molecular de uno de los filamentos estudiados en la constelación de Tauro. Los triángulos verdes indican la posición de los núcleos pre-estelares considerados.