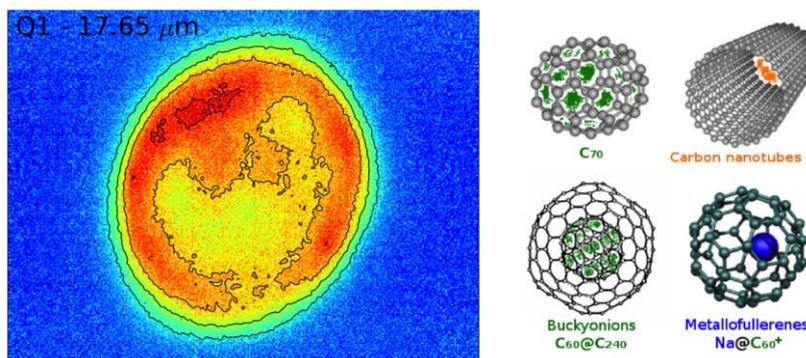


Fullerenos en envolturas circunestelares

Los fullerenos C_{60} y C_{70} son moléculas formadas por 60 y 70 átomos de carbono, respectivamente. Estas moléculas han atraído la atención de científicos desde su descubrimiento en el laboratorio hacia 1985, debido a sus diversas aplicaciones en células fotoeléctricas o medicina. Desde el punto de vista astronómico, son capaces de explicar ciertas bandas espectrales observadas en el medio interestelar, pero no identificadas. Su presencia en el espacio fue objeto de encendidos debates hasta la primera detección firme de C_{60} y C_{70} en la nebulosa planetaria Tc 1 por el telescopio infrarrojo espacial Spitzer.

Algunos experimentos de laboratorio combinados con simulaciones químico-cuánticas demuestran que los fullerenos pueden reaccionar fácilmente con moléculas más pequeñas (tales como CN, NH_2 , metales o los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - PAHs) para formar una amplia familia de complejos moleculares. En particular, algunos experimentos o cálculos teóricos muestran que las bandas más intensas en el infrarrojo medio de uniones de fullereno con metales o PAHs coinciden con aquellas de C_{60} neutro, sugiriendo que estas especies podrían ser excitadas por fotones ultravioleta y contribuir a las mismas. Además, estas uniones poseen un momento dipolar significativo, lo que permite realizar una búsqueda completa en el dominio de las ondas de radio con vistas a su detección inequívoca.

Un equipo de investigadores, formado por astrónomos del Observatorio Astronómico Nacional (OAN) y del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), con la destacada participación de la estudiante de doctorado Teresa Huertas, está llevando a cabo un estudio completo de una envoltura circunestelar rica en fullerenos C_{60} de una nebulosa planetaria. Observaciones de muy alta sensibilidad realizadas recientemente con los radiotelescopios de 30m de IRAM y 40m de Yebes muestran la presencia de bandas no identificadas que podrían estar estrechamente relacionadas con estas especies. El estudio incorpora observaciones realizadas con otros instrumentos, incluyendo al flamante telescopio espacial JWST. Los resultados serán publicados próximamente en una revista profesional de alto impacto internacional.



Izquierda: Imagen del Gran Telescopio Canarias en el infrarrojo medio de la nebulosa planetaria IC418 a 17.65 micras (emisión de C_{60} y continuo). Derecha: Derivados de fullereno que ya han sido detectados (como el C_{70}) o que podrían estar presentes (metalofullerenos, cebollas de carbono y nanotubos).