



**fusión como fuente de producción de energía eléctrica** en todo el mundo. La investigación aparece publicada en la revista especializada Physical Review Letters.

El proceso de fusión consiste en darle la vuelta a la energía nuclear y unir partículas de hidrógeno en vez de dividir las, hasta que se convierten en helio, a temperaturas infernales de 150 millones de grados. Es el mismo trabajo que realiza nuestro Sol para seguir brillando. Recrear este proceso en la Tierra es extremadamente complicado, ya que hacen falta campos magnéticos para mantener esas altísimas temperaturas, muy difíciles de alcanzar. La fusión solo se produce cuando el plasma está lo suficientemente caliente y denso para que los núcleos atómicos contenidos en el gas se puedan combinar entre sí liberando energía. Pero algo falla en el proceso.

Aquí es donde entran en juego los científicos del Laboratorio de Física de Plasma de Princeton **Luis Delgado-Aparicio y David Gates**. Ellos han descubierto que **unas fastidiosas burbujas con impurezas** que aparecen en el proceso son las **culpables de enfriar el plasma**, lo que impide que los reactores funcionen con eficiencia.

En los reactores experimentales existentes (llamados tokamak) el plasma alcanza un límite de densidad y, aunque se añada más energía para calentarlo, esta densidad no aumenta. Sin embargo, es indispensable conseguirla para llegar a la fusión. Esto ha supuesto un misterio durante 30 ó 40 años. En un momento de inspiración, como ellos mismos reconocen, los físicos de Princeton se fijaron en las burbujas que aparecen en el plasma. Descubrieron que se inician en las paredes del tokamak, donde recogen las impurezas, para después desplazarse al interior del plasma. Estas «pequeñas islas» cometen **un doble daño: por un lado enfrían el plasma y por otro actúan como escudos que bloquean la entrada de la energía** al reactor.

### **A 100 millones de grados**

Gates y Aparicio quieren ahora demostrar su teoría en dos tokamak. Uno de ellos está ubicado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y el otro en el General Atomics de San Diego. Entre otras cosas, quieren comprobar si **una inyección de energía directamente en las burbujas** daría lugar a una mayor densidad. En este caso, podrían ayudar a futuros reactores a conseguir la temperatura de 100 millones de grados que requiere la fusión. La teoría de los científicos representa un nuevo enfoque para el límite de densidad, que también se conoce como el «límite de Greenwald».

Si están en lo cierto, estos dos físicos podrían proporcionar **mejoras esenciales para la construcción de futuros reactores**. En Cadarache (Francia), se construye actualmente el ITER, un reactor experimental de la Unión Europea, EE.UU. y otros cinco países que costará 15.000 millones de euros. Sus responsables esperan que la gran infraestructura se mantenga caliente a mediados de la década de 2020 y que **la energía de fusión sea masiva antes de 2040**. Es muy costoso, pero sus partidarios aseguran que merece la pena invertir en esta prometedora energía limpia, abundante, prácticamente eterna (durará millones de años) y que apenas tiene riesgos