

Nota de prensa

Investigadoras del CIEMAT participan en un experimento europeo donde se ha alcanzado un nuevo récord de energía de fusión

- **Resultados históricos de los científicos e ingenieros de EUROfusion en las instalaciones del mayor dispositivo de fusión *Joint European Torus* (JET) en Oxford (Reino Unido)**
- **El récord de energía de fusión ha alcanzado los 59 megajulios, demostrando el potencial de la energía de fusión**
- **Los resultados confirman las predicciones teóricas y allanan el camino del proyecto ITER**
- **Este nuevo avance científico contribuye a una energía segura, eficiente y baja en emisiones de dióxido de carbono**

Investigadoras del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) han participado en un experimento europeo decisivo donde se ha utilizado la mezcla de combustible de fusión de deuterio y tritio, la prevista para ITER, alcanzando el récord de energía de fusión de 59 megajulios, mantenida durante 5 segundos. Los resultados del experimento, anunciados hoy, son la demostración más clara en 25 años del potencial de la energía de fusión para proporcionar una energía segura y sostenible con bajas emisiones de dióxido de carbono.

Concretamente, las investigadoras del CIEMAT Elena de la Luna, que ha actuado como uno de los jefes de grupo (*task force leaders*) de la campaña experimental, y Emilia Rodríguez Solano, coordinadora científica de varios experimentos, pertenecen al grupo internacional de científicos del consorcio EUROfusion que ha participado en los recientes experimentos llevados a cabo en el dispositivo europeo *Joint European Torus* (JET). Esta instalación científica europea está ubicada en la localidad inglesa de Oxford y es la mayor instalación de fusión por confinamiento magnético actualmente en operación a nivel mundial.

El consorcio EUROfusion, cofinanciado por la Unión Europea, integra a 4800 expertos, estudiantes y personal técnico de 28 países, aproximadamente 140 de ellos están adscritos al CIEMAT y otros 150 a otros centros de I+D, universidades e industrias españolas. De entre estos colaboradores cabe destacar la participación de las investigadoras Mervi Mantsinen, del *Barcelona Supercomputing Center*-Centro Nacional de Supercomputación

(BSC-CNS), y Eleonora Viezzer, del grupo de *Plasma Science and Fusion Technology* de la Universidad de Sevilla, coordinadoras científicas de dos de los experimentos en JET.

Con este nuevo logro en el JET se duplica con creces el anterior récord de energía de fusión de 21,7 megajulios establecido allí en 1997. Este hito histórico obtenido en JET es el resultado de los avances de más de dos décadas en la investigación en fusión nuclear en Europa y contribuye a la preparación del proyecto internacional ITER, que es uno de los pilares del plan estratégico de EUROfusion para el desarrollo de la energía de fusión.

En un contexto de mitigación de los efectos del cambio climático mediante la descarbonización de la generación de energía, este hito constituye un paso fundamental en la hoja de ruta científico-tecnológica de la fusión nuclear como medio seguro, eficiente y de bajas emisiones para hacer frente a la crisis energética mundial.

Tras conocerse este logro, el director general del CIEMAT y antiguo director general adjunto de ITER, Carlos Alejandre, ha afirmado que “es una noticia excelente, una validación experimental real de que estamos en el buen camino para el desarrollo de la fusión como fuente de energía y además de una tremenda satisfacción para CIEMAT por la importante contribución de nuestros investigadores a este hito”.

Por su parte, el director del Laboratorio Nacional de Fusión, Carlos Hidalgo, ha añadido que “los logros del JET muestran nuestra capacidad de moldear el futuro de la energía haciendo uso del método científico. Un gran resultado que ilustra la fortaleza del programa integrado en ciencia y tecnología de fusión en Europa para afrontar el reto global hacia energía masiva, segura y sostenible”

El director general del ITER, Bernard Bigot, ha explicado que “un pulso sostenido de fusión de deuterio-tritio a este nivel de potencia, casi a escala industrial, supone una confirmación rotunda para todos los que participan en la búsqueda global de la fusión. Para el proyecto ITER, los resultados del JET suponen una gran confianza en que vamos por el buen camino para demostrar la viabilidad de la energía de fusión”.

El director general de EUROfusion, Tony Donné, ha declarado que “este logro es el resultado de años de preparación por parte del equipo de investigadores de EUROfusion de toda Europa. El récord, y lo que es más importante, lo que hemos aprendido sobre la fusión en estas condiciones y cómo confirma plenamente nuestras predicciones, demuestran que estamos en el camino correcto hacia un mundo futuro con energía de fusión. Si podemos mantener la fusión durante cinco segundos, podremos hacerlo durante cinco minutos y luego durante cinco horas a medida que ampliamos nuestras operaciones en futuras máquinas”. “Este es un gran momento para cada uno de nosotros y para toda la comunidad de la fusión. La experiencia operativa que hemos adquirido en condiciones realistas nos da una gran confianza para la siguiente fase de experimentos en el ITER y en la central de demostración europea EU DEMO, que se está diseñando para poner electricidad en la red”, añadió.

El jefe del departamento de la Ciencia de la Fusión en EUROfusion, Volker Naulin, ha señalado que "desde EUROfusion diseñamos esta campaña experimental en el JET para preparar de forma óptima la puesta en marcha del ITER investigando los procesos energéticos que entrarán en juego allí y para preparar a la próxima generación de investigadores en el campo de la fusión. Los experimentos confirmaron nuestras predicciones, lo que nos motiva a hacer todo lo posible para garantizar el éxito del funcionamiento del ITER en los plazos previstos. Los resultados apoyan la pronta decisión de construir una central eléctrica europea DEMO, ya que la fusión es necesaria para la descarbonización a largo plazo de nuestro suministro energético".

Qué es la fusión

La fusión es el proceso que alimenta las estrellas como nuestro Sol, llamada a convertirse en una fuente de generación eléctrica ilimitada, segura y utilizando pequeñas cantidades de combustible. La fusión es una reacción nuclear en la que dos núcleos ligeros, como son los isótopos del hidrógeno deuterio y tritio, se unen para formar otro más pesado, liberando enormes cantidades de energía. La estrategia basada en el confinamiento magnético, que es la utilizada por el JET y también ITER, requiere calentar los núcleos reaccionantes a temperaturas unas 10 veces mayores que la del centro del Sol (estimada en unos 15 millones de grados Celsius) y aislarlos térmicamente del ambiente circundante mediante un intenso campo magnético (unas 100.000 veces el campo magnético terrestre). La materia a esas temperaturas extremas consiste en un gas altamente ionizado llamado plasma. Una central de fusión comercial utilizaría la energía producida por las reacciones de fusión para generar electricidad.

La fusión tiene un enorme potencial como fuente de energía con bajas emisiones en carbono. Es ambientalmente responsable y segura, y utiliza un combustible abundante y sostenible.

JET es un dispositivo de fusión único en el mundo

El JET es la instalación de fusión por confinamiento magnético más grande operativa del mundo.

El dispositivo JET por su tamaño y su diseño, utiliza materiales similares a los que se utilizarán en ITER, hace de esta instalación un banco de pruebas determinante para la puesta en marcha del ITER, el proyecto científico colaborativo más importante de la historia. En particular es la única instalación de fusión en el mundo que, a día de hoy, puede usar la misma combinación de deuterio y tritio necesaria en los reactores de fusión.

Energía de fusión (Megajulios) vs. potencia de fusión (Megavatios)

En el nuevo récord alcanzado en JET se produjeron un total de 59 megajulios de energía procedente de la fusión durante un periodo de 5 segundos (la duración del experimento). Durante este experimento, el JET alcanzó una potencia de fusión (energía por segundo) en promedio de unos 11 megavatios.

El record anterior de energía en un experimento de fusión, conseguido en el JET en 1997, era de 22 megajulios de energía de fusión, con una potencia de fusión de 4 megavatios. En esos experimentos se obtuvo una potencia máxima de 16 Megavatios, lograda en pulso de plasma muy corto (de unos 0.150 s), que no ha sido superada en estos nuevos experimentos, que se han centrado en la obtención de energía de fusión sostenida en el tiempo.

Notas para el editor

Dossier de prensa

En el [dossier de prensa](#) hay información de apoyo, imágenes, vídeos, animaciones e infografías. En el link proporcionado la información está en inglés, para obtener una versión en castellano de los documentos contactar con prensa@ciemat.es

Contactos

Laboratorio Nacional de Fusión, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), Madrid

Isabel García Cortés – isabel.garciacortes@ciemat.es o +34 91 346 6515

Comunicación CIEMAT – Fernando Torrecilla – prensa@ciemat.es

Comunicación EUROfusion - Gieljan de Vries - gieljan.devries@euro-fusion.org o +31 6 1104 5527

Qué es EUROfusion

EUROfusion es un consorcio de 30 miembros, que incluyen unas 150 entidades afiliadas, entre laboratorios de fusión nacionales, universidades y empresas, de 25 estados miembros de la Unión Europea más el Reino Unido, Suiza y Ucrania. Juntos trabajan para conseguir una instalación que pueda suministrar electricidad de fusión a la red eléctrica, de acuerdo con la [Hoja de Ruta Europea de Investigación para la Realización de la Energía de Fusión](#). En Europa, el camino hacia la energía de fusión se centra en el uso de plasmas confinados magnéticamente

El programa EUROfusion tiene dos objetivos: preparar los experimentos del ITER y desarrollar conceptos para la futura central de fusión europea de demostración EU-DEMO. Otra faceta del programa EUROfusion es el apoyo a diversos proyectos de investigación en los laboratorios participantes a través de un programa conocido como “Enabling Research”

For more information: <https://www.euro-fusion.org/>, [LinkedIn](#), [Twitter](#) #road2fusion

Qué es ITER

El ITER, diseñado para demostrar la viabilidad científica y tecnológica de la energía de fusión, será la mayor instalación experimental de fusión del mundo. El ITER es también una colaboración mundial sin precedentes.

Europa, que participa en ITER como un solo socio, aporta casi la mitad de los costes de su construcción, mientras que los otros seis miembros de esta empresa internacional conjunta (China, India, Japón, Corea del Sur, la Federación Rusa y los Estados Unidos) contribuyen a partes iguales al resto.

El proyecto ITER se está construyendo en Saint-Paul-lez-Durance, en el sur de Francia

Para más información: <http://www.iter.org/>

EURATOM

El JET se construyó en Culham, Reino Unido, en 1997 con financiación de la Unión Europea. La instalación ha sido operada por la UKAEA desde el año 2000. El Programa de Investigación y Formación de EURATOM ha contribuido de forma continua con el 80% de los gastos de funcionamiento del JET desde 1997 hasta finales de 2021.

El programa de Investigación y Formación de EURATOM (2021-2025), hace énfasis en la mejora continua de la seguridad nuclear, la protección contra las radiaciones y la investigación en energía de fusión. Este programa complementa la consecución de los objetivos del programa europeo “Horizonte Europa” y, en el contexto de la transición energética, contribuye a implementar la estrategia europea para el desarrollo de la fusión ([European Fusion Roadmap](#)).

CIEMAT

El CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas) es un Organismo Público de Investigación adscrito al Ministerio de Ciencia e Innovación focalizado principalmente en los ámbitos de la energía y el medio ambiente y los campos tecnológicos relacionados con ambos. En la actualidad las principales líneas de actuación son el estudio, desarrollo, promoción y optimización de las distintas fuentes de energía: renovables, fusión, fisión y combustibles fósiles; el estudio de su impacto en el medio ambiente; el desarrollo de nuevas tecnologías; sin olvidar áreas de investigación fundamental como la física de altas energías y la biomedicina.

El CIEMAT es la sede del Laboratorio Nacional de Fusión que alberga el dispositivo TJ-II (tipo *stellarator* de tamaño medio en operación desde 1997).

Más información: www.ciemat.es, www.fusion.ciemat.es