

1 de diciembre de 2023, Barcelona**MEMO: JT-60SA acerca la energía de fusión a un paso más****¿Qué es el JT-60SA?**

El JT-60SA (Japan Torus-60 Super Advanced) es un dispositivo de fusión resultante de un acuerdo internacional en el ámbito de la ciencia entre Europa y Japón, conocido como el «Broader Approach». Se trata del dispositivo de fusión más potente hasta la fecha, que utiliza el confinamiento magnético para estudiar el funcionamiento del plasma. Los conocimientos se compartirán con el ITER, el mayor experimento internacional en este campo en desarrollo, y en última instancia ayudarán a los científicos a diseñar futuras centrales eléctricas de fusión.

¿Dónde se encuentra?

El organismo anfitrión de este prestigioso experimento son los Institutos Nacionales de Ciencia y Tecnología Cuántica (QST, por sus siglas en inglés) de Japón, ubicados en Naka.

¿Cómo funcionará?

El JT-60SA es un dispositivo toroidal (con forma de rosquilla), conocido como «Tokamak», que funciona con hidrógeno. Cuando se calienta a temperaturas muy altas, el gas se convierte en plasma, el cuarto estado de la materia. En el caso del JT-60SA, el gas se calentará a 200 millones de °C y se confinará magnéticamente durante un máximo de 100 segundos con la ayuda de un potente sistema magnético compuesto por 28 bobinas superconductoras que operan en diferentes partes de la máquina.

¿Cuándo comenzaron los trabajos?

El proyecto comenzó en 2007 y se completó en 2020 cuando finalizó el montaje.

Desde entonces, se han llevado a cabo una serie de mejoras técnicas que han allanado el camino para las primeras operaciones con plasma, que comenzaron a finales de 2023.

¿Quién ha contribuido?

La Unión Europea y Japón designaron dos organizaciones para coordinar sus respectivas contribuciones:

- Fusion for Energy (F4E), el organismo de la UE que gestiona la contribución de Europa al ITER y el desarrollo de la energía de fusión, ubicado en Barcelona (España)
- Institutos Nacionales de Ciencia y Tecnología Cuántica y Radiológica (QST), situados en Naka (Japón)

Varias organizaciones europeas, conocidas como contribuyentes voluntarios, han proporcionado recursos, componentes y servicios y seguirán haciéndolo:

- EUROfusion, el consorcio europeo formado por 31 laboratorios del campo de la fusión nuclear (Alemania)

- Studiecentrum voor Kernenergie – Centre d’Étude de l’Énergie Nucléaire (SCK-CEN) (Bélgica)
- Instituto de Tecnología de Karlsruhe (KIT) (Alemania)
- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) (España)
- Commissariat à l’Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA) (Francia)
- Consorzio RFX y CNR (Italia)
- Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) (Italia)

En total, han participado 500 investigadores de Europa y Japón, y más de 70 proveedores han contribuido a la fabricación de sus componentes.

¿Cuánto ha costado?

Se estima que el coste global del proyecto para la fase de construcción (2007-2020) se sitúa en torno a los 560 millones de euros en valores actuales, compartidos entre Europa y Japón. El 80 % de la contribución europea proviene de contribuyentes voluntarios y el 20 % restante de F4E, financiado directamente por el presupuesto general de la Unión Europea.

Durante la fase de funcionamiento, que comenzó en 2020, se estima que la contribución europea hasta la fecha se sitúa en torno a los 75 millones de euros en valores actuales, proporcionados directamente por el presupuesto general de la Unión Europea. F4E ha aportado el 80 % de la contribución europea, mientras que el 20 % restante procede de EUROfusion para el suministro de hardware.

¿Cuál será el impacto del JT-60SA?

- Todos los conocimientos se compartirán con el ITER, el mayor experimento internacional en este campo en desarrollo, y en última instancia ayudarán a los científicos a diseñar futuras centrales eléctricas de fusión.
- El experimento nos ayudará a estar un paso más cerca de la energía de fusión, que tiene el potencial de proporcionar una energía abundante, segura y respetuosa con el clima.
- Todas las conclusiones extraídas de la fabricación, el funcionamiento y las reparaciones se compartirán con los científicos, la industria y los laboratorios participantes en el proyecto.
- El experimento ya se ha convertido en una referencia en la comunidad de la fusión y ofrece a la nueva generación de expertos oportunidades de formación, como la primera Escuela Internacional de Fusión, que se celebró en septiembre de 2023.
- Los expertos principales de EUROfusion y de la Organización Internacional de la Energía de Fusión ITER también dedicarán tiempo al JT-60SA para proporcionar conocimientos, aprender y supervisar las operaciones.
- El proyecto ha fomentado una mayor colaboración entre empresas y laboratorios, al tiempo que, paralelamente, ha promovido los conocimientos técnicos europeos en el extranjero.
- Su estilo de dirección de proyectos y la creación de equipos que integran a expertos de Europa y Japón han recibido elogios por alimentar un espíritu de equipo centrado en la entrega, la eficacia en el tiempo y la contención de costes.
- El JT-60SA es un buen ejemplo de diplomacia científica, que pone de relieve el potencial de la ciencia y la tecnología para construir puentes con otras partes en ámbitos de importancia estratégica como la energía y la innovación.

¿Ha habido alguna transferencia de conocimientos técnicos a partir del JT-60SA?

En un avance sin precedentes hacia una industria de la aviación sostenible, AIRBUS se ha fijado como objetivo introducir un avión de media distancia impulsado por hidrógeno y con cero emisiones de CO2 para 2035.

Basándose en los conocimientos adquiridos en dos experimentos de fusión (WEST y JT-60SA), en los ámbitos del aislamiento por vacío y la gestión del riesgo de fuga de hidrógeno, el CEA ha firmado un contrato con AIRBUS para ayudar a la empresa a abordar estos retos técnicos en el diseño de las aeronaves del futuro.