

Bruselas, 5 de octubre de 2026
(OR. en)

13999/26

RECH 398
ATO 50
COMPET 1162

NOTA DE TRANSMISIÓN

De:	Por la secretaria general de la Comisión Europea, D. ^a Martine DEPREZ, directora
Fecha de recepción:	1 de octubre de 2026
A:	D. ^a Thérèse BLANCHET, secretaria general del Consejo de la Unión Europea
N.º doc. Ción.:	COM(2026) 528 final
Asunto:	INFORME DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES Evaluación intermedia sobre la ejecución de la Decisión (Euratom) 2021/281 del Consejo que modifica la Decisión 2007/198/Euratom por la que se establece la Empresa Común Europea para el ITER y el desarrollo de la energía de fusión y por la que se le confieren ventajas

Adjunto se remite a las delegaciones el documento COM(2026) 528 final.

Adj.: COM(2026) 528 final



COMISIÓN
EUROPEA

Bruselas, 1.10.2026
COM(2026) 528 final

**INFORME DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL
COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES**

**Evaluación intermedia sobre la ejecución de la Decisión (Euratom) 2021/281 del Consejo
que modifica la Decisión 2007/198/Euratom por la que se establece la Empresa Común
Europea para el ITER y el desarrollo de la energía de fusión y por la que se le confieren
ventajas**

{SWD(2026) 289 final}

I. INTRODUCCIÓN

El ITER es un proyecto de colaboración científica internacional cuyo objetivo consiste en demostrar la viabilidad científica y tecnológica de la energía de fusión para fines pacíficos. El Acuerdo ITER, firmado en 2006 entre Euratom¹ (representado por la Comisión Europea), los Estados Unidos, Japón, Corea, China, Rusia y la India, ha establecido la Organización ITER como una organización internacional para la construcción, operación, explotación y desactivación de las instalaciones ITER² en Cadarache, Francia, y disponer su clausura. El Acuerdo ITER obliga a cada Parte a aportar contribuciones en especie (componentes necesarios para la construcción del dispositivo ITER) y en metálico (fondos financieros para las operaciones de la Organización ITER).

Cada Parte del Acuerdo debe establecer una Agencia Interna como una entidad para la interacción coordinada con la Organización ITER y la aportación de contribuciones en nombre de la Parte. La Agencia Interna de Euratom es la «Empresa Común Europea para el ITER y el Desarrollo de la Energía de Fusión» (Fusion for Energy – F4E), que fue establecida por la Decisión 2007/198/Euratom del Consejo³ en marzo de 2007. La Decisión establece las tareas de F4E como sigue:

- aportar la contribución financiera de Euratom a la organización ITER⁴,
- aportar la contribución de Euratom a las actividades del planteamiento más amplio realizadas con Japón⁵,
- preparar y coordinar la preparación de la construcción de un reactor de fusión de demostración (DEMO) y de las instalaciones conexas.

Los miembros de F4E actualmente son Euratom (representado por la Comisión), los Estados miembros de la UE de Euratom⁶ y Suiza. Terceros países pueden convertirse en miembros de F4E conforme a las condiciones especificadas en la Decisión 2007/198/Euratom del Consejo por la que se establece F4E. El presupuesto de F4E está financiado en un 80 % por el presupuesto de la UE. Francia, como país anfitrión del ITER, financia casi el 20 %. El resto se cubre con las cuotas de membresía de otros miembros de F4E.

La Decisión (Euratom) 2021/281⁷ del Consejo que modifica la Decisión 2007/198/Euratom del Consejo exige a la Comisión que realice una evaluación intermedia de la ejecución de la Decisión. La Comisión ha preparado esta evaluación intermedia con el apoyo de un contratista externo⁸ para evaluar la participación de Euratom en el ITER a través de F4E en consonancia con los principios de mejora de la legislación. El objetivo de la evaluación es:

¹ Euratom (la Comunidad Europea de la Energía Atómica) es una entidad jurídica diferente de la UE pero con la misma composición.

² El ITER es un proyecto de colaboración científica internacional cuyo objetivo consiste en demostrar la viabilidad científica y tecnológica de la energía de fusión para fines pacíficos.

³ [2007/198/Euratom: Decisión del Consejo, de 27 de marzo de 2007, por la que se establece la Empresa Común Europea para el ITER y el desarrollo de la energía de fusión y por la que se le confieren ventajas.](#)

⁴ Durante la fase de construcción, la contribución de Euratom representa en torno al 45 % del coste de construcción del ITER. Las cuotas del resto de los miembros del ITER son de aproximadamente el 9 % cada una.

⁵ En paralelo al Acuerdo ITER, Euratom celebró un acuerdo bilateral separado (el «Acuerdo del planteamiento más amplio») para facilitar y coordinar las actividades relacionadas con la fusión con Japón.

⁶ Esto incluía al Reino Unido hasta la entrada en vigor del Acuerdo de retirada (31 de enero de 2020),

⁷ [Decisión del Consejo \(Euratom\) 2021/281, de 22 de febrero de 2021](#), que modifica la Decisión 2007/198/Euratom por la que se establece la Empresa Común Europea para el ITER y el desarrollo de la energía de fusión y por la que se le confieren ventajas. (véase en particular el artículo 5 *quater*)

⁸ La Comisión ha publicado el informe del contratista seleccionado para ofrecer aportaciones externas a la evaluación intermedia: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e8d31d19-f590-11ef-b7db-01aa75ed71a1/language->

1. informar sobre el estado del «Programa ITER».
2. ofrecer elementos para la mejora del Programa ITER de Euratom y el trabajo de F4E en el período 2025-2027.

La evaluación se centra principalmente en la participación europea en el Proyecto ITER a través de Fusion for Energy durante la primera parte del marco financiero plurianual (MFP) actual, es decir, el período 2021-2024.

Evalúa el rendimiento del proyecto ITER y de F4E en comparación con la línea de referencia del proyecto (que define el alcance, el calendario y el presupuesto) aprobada para el proyecto ITER para ese período (Línea de Referencia de 2016) y los documentos de planificación de F4E basados en ella⁹. La Organización ITER presentó una nueva línea de referencia en junio de 2024 a petición del Consejo del ITER y su ejecución está, por tanto, fuera del alcance de la presente evaluación.

II. ¿CUÁLES FUERON LOS LOGROS DE LA PARTICIPACIÓN EUROPEA EN EL PROYECTO ITER A TRAVÉS DE F4E EN EL PERÍODO REVISADO?

a) Visión general del rendimiento de F4E en resumen

La evaluación de la participación de Euratom en el proyecto ITER a través de F4E como requiere la Decisión 2021/281 del Consejo estudia el avance que F4E ha podido lograr en los tres objetivos estratégicos definidos en dicha Decisión. En una encuesta realizada en 2024, los miembros del Consejo de Administración de F4E ofrecieron una evaluación general positiva del rendimiento de F4E. A la pregunta «¿En qué medida se han cumplido los objetivos originales de F4E?», la mayoría consideró **que F4E cumplió sus objetivos y actividades definidas en los estatutos de F4E (de conformidad con el artículo 2 y el artículo 3 del anexo a la Decisión del Consejo 2007/198/Euratom)**¹⁰.

Una evaluación más profunda del rendimiento de F4E debe distinguir entre los diferentes ámbitos de las actividades de F4E como se presenta a continuación.

En lo que respecta al ITER: durante el período objeto de revisión, F4E ha realizado una parte significativa de sus contribuciones previstas al ITER. Ha firmado veinticuatro importantes contratos de ingeniería y construcción que representan un valor total comprometido de 3 000 millones EUR¹¹. F4E ha entregado una gran parte de los edificios del emplazamiento del ITER en Francia y las partes europeas del sistema magnético del ITER (que es el sistema magnético superconductor más grande y más integrado jamás construido). Estos logros

[en?WT.mc_id=Searchresult&WT.ria_c=153343&WT.ria_f=8810&WT.ria_ev=search&WT.URL=https%3A%2F%2Fenergy.ec.europa.eu%2F](https://www.youtube.com/watch?v=gTc83Ql8dJA&t=31s).

⁹ Tras la aprobación de la Línea de Referencia de 2016, F4E estableció un nuevo calendario y recalculó el correspondiente coste estimado a la terminación de la contribución de F4E a la fase de construcción del proyecto hasta la consecución del hito Primer Plasma prevista para 2025. El coste estimado a la terminación combina los costes reales pasados y los costes estimados futuros (incluido el probable efecto de los riesgos futuros) para la terminación de las responsabilidades de F4E respecto al ITER hasta finales de 2035.

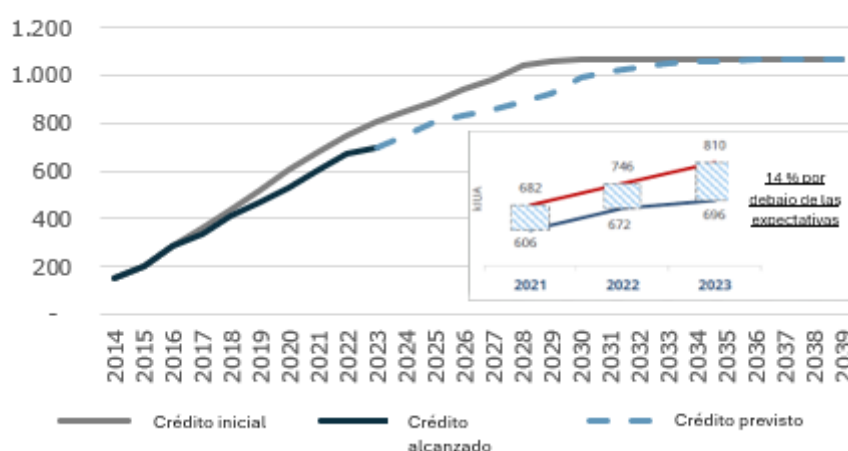
¹⁰ Los gráficos facilitados en el estudio complementario están disponibles en: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e8d31d19-f590-11ef-b7db-01aa75ed71a1/language-en?WT.mc_id=Searchresult&WT.ria_c=153343&WT.ria_f=8810&WT.ria_ev=search&WT.URL=https%3A%2F%2Fenergy.ec.europa.eu%2F; véase la página 326: pregunta 1 - suma de las respuestas «en gran medida» y «en cierta medida».

¹¹ <https://www.youtube.com/watch?v=gTc83Ql8dJA&t=31s> (Construcción del ITER, octubre de 2024)
<https://www.youtube.com/watch?v=NRaFSpd7cwA> (Construcción del ITER, octubre de 2023).

importantes se complementaron adicionalmente en octubre de 2024 con la entrega del primer sector europeo de la campana de vacío¹², que irá seguido de los demás sectores hasta mediados de 2026.

Si bien estos logros son innegables, los avances no siempre han estado en consonancia con la Línea de Referencia de 2016. A finales de 2023, la ejecución presupuestaria y la consecución de los hitos clave definidos por el Consejo del ITER y el Consejo de Administración de F4E estaban por debajo de las expectativas: F4E había cobrado el 65 % de sus créditos ITER¹³, 14 puntos porcentuales por debajo de lo previsto en la Línea de Referencia de 2016. Los hitos, que se definen por la gobernanza de la Organización ITER (Hitos IC) y la gobernanza de F4E (hitos del Consejo de Administración) para supervisar los avances del proyecto ITER, también tienen un retraso de treinta y dos meses de media en comparación con la Línea de Referencia de 2016.

Gráfico 1. Créditos ITER en comparación con la Línea de Referencia de 2016 en kIUA¹⁴



La autoridad presupuestaria de la UE asignó en los documentos del MFP **5 600 millones EUR** para la financiación de F4E en el período 2021-2027. La ejecución más lenta del proyecto ha generado una infrautilización significativa que ha dado como resultado una acumulación de créditos no utilizados en F4E durante el período 2021-2024. El Consejo de Administración y la Comisión han actuado para adaptar los presupuestos anuales de F4E de acuerdo con sus necesidades. Sobre la base del principio de buena gestión financiera de los recursos de la UE, **1 000 millones EUR de los 5 600 millones EUR** se han devuelto en el MFP actual al presupuesto general de la UE para alinear las decisiones presupuestarias anuales sobre créditos de compromiso con las necesidades actuales del proyecto.

¹² <https://fusionforenergy.europa.eu/news/europes-first-iter-vacuum-vessel-sector-ready/>

¹³ Los créditos ITER son las unidades utilizadas por el ITER para definir un valor de componentes en especie que las Agencias Internas tienen que entregar y que han acordado en acuerdos de compra. Cada uno de ellos representa el trabajo específico que las Agencias Internas deben realizar y entregar a la Organización ITER. Cada acuerdo de compra especifica hitos acordados entre la Organización ITER y la Agencia Interna afectada y utilizados para marcar los avances en la ejecución del acuerdo de compra. La consecución de cada hito corresponde a una determinada concesión de créditos denominados en la unidad de cuenta del ITER (IUA). Existe un sistema similar para el programa del planteamiento más amplio, cuya unidad de cuenta es la unidad de cuenta del planteamiento más amplio.

¹⁴ Las unidades utilizadas por el ITER o el planteamiento más amplio. Para el proyecto ITER, las contribuciones en especie a la Organización ITER se organizan a través de acuerdos de compra que representan el trabajo específico que debe realizarse y entregarse a la Organización ITER. Cuando la Organización ITER desarrolla el acuerdo de compra, los hitos acordados para marcar la ejecución del proyecto corresponden a una determinada concesión de créditos denominados en la unidad de cuenta del ITER (IUA).

Cuadro 1. Compromisos de Euratom para el ITER en los marcos financieros plurianuales

	2007-2013	2014-2020	2021-2027
Contribuciones europeas en créditos de compromiso (millones EUR)	3 273	2 915	4 562

En lo que respecta al planteamiento más amplio: el programa del planteamiento más amplio consiste en tres grandes proyectos: i) Programa Tokamak Satélite (JT-60SA)¹⁵, ii) las actividades de validación de la ingeniería y de diseño de la ingeniería para la instalación internacional de irradiación de materiales de fusión (IFMIF/EVEDA), y iii) el Centro Internacional de Investigación sobre la Energía de Fusión (IFERC)¹⁶. Las contribuciones de Euratom a las actividades del planteamiento más amplio se han realizado por parte de F4E globalmente en consonancia con el calendario acordado. Durante el período 2021-2023, Euratom a través de F4E destinó 72 millones EUR a las actividades del planteamiento más amplio. Los logros importantes en el período de evaluación incluyen la inauguración del JT-60 SA a finales de 2023. Esta inauguración dio paso a un período de mantenimiento y reparaciones y se reanudará en breve con el inicio de las primeras campañas experimentales. Actualmente, JT-60SA es el mayor y más avanzado dispositivo de investigación sobre fusión en funcionamiento en todo el mundo y su rendimiento ofrecerá información crítica para la construcción y el funcionamiento del ITER.

Para maximizar el retorno de la inversión de la UE, y para garantizar que Europa siga estando a la vanguardia de la carrera mundial para que la fusión sea una fuente de energía viable, es esencial que los científicos europeos aprovechen la oportunidad privilegiada de acceder al JT-60SA, participando en las actividades de funcionamiento y explotación y aprendiendo de ellas.

En lo que respecta a DEMO: F4E invirtió recursos limitados en la preparación para la construcción del reactor DEMO principalmente porque los retrasos y los retos encontrados en la implantación del ITER exigían más recursos de F4E para abordarlos. De conformidad con la Decisión del Consejo 2007/198/Euratom, F4E debe «preparar y coordinar un programa de actividades para preparar la construcción de un reactor de fusión de demostración» (DEMO). Los retrasos generales en el ITER también implicaron que las tecnologías de fusión clave hayan alcanzado un nivel de madurez inferior al que sería necesario para las actividades industriales en la preparación para el DEMO. Por tanto, la participación de F4E en las actividades del DEMO se canalizó principalmente a través de proyectos específicos en el marco del Acuerdo de planteamiento más amplio y de colaboraciones con EUROfusion, que gestiona las actividades europeas de investigación sobre fusión financiadas a través del programa de investigación y formación de Euratom.

b) Análisis de los sobrecostos y retrasos en la construcción del ITER

El proyecto ITER ha experimentado importantes retrasos y sobrecostos durante el período objeto de revisión debidos principalmente a:

- i) **Línea de Referencia de 2016 demasiado ambiciosa adoptada por el Consejo del ITER.** La Línea de Referencia de 2016 se basaba en el mejor calendario técnicamente alcanzable y excluía cualquier tipo de contingencias (en términos de calendario y costes), lo que ha privado al proyecto de la flexibilidad necesaria para afrontar los problemas de un proyecto pionero y añadió un grado de dificultad a su gestión global.

¹⁵ Para construir y operar la máquina de fusión más poderosa del mundo, JT-60SA, hasta la terminación de la construcción del ITER.

¹⁶ Un proyecto que realiza diferentes subproyectos en ciencia de fusión utilizando equipos de supercomputación.

- ii) **Disponibilidad del diseño y naturaleza pionera:** el programa se enfrentó a sobrecostes significativos debido a los numerosos cambios de diseño y complejos requisitos técnicos en ocasiones innecesarios. Estos cambios reiterados (en particular en lo relativo a los edificios) dieron lugar a que los contratistas de F4E presentaran reclamaciones y contribuyeron a incrementos de los costes. Varios componentes que F4E tuvo que entregar también plantearon retos técnicos, a menudo infravalorados por la Organización ITER y F4E, en cuya fabricación se tardó más tiempo de lo acordado o previsto. El coste estimado a la terminación¹⁷ para F4E aumentó en 1 205 millones EUR entre septiembre de 2020 y diciembre de 2024.
- iii) **Problemas de calidad.** La Organización ITER detectó en 2022 problemas de calidad en componentes clave (sectores de la campana de vacío y escudos térmicos criostáticos) entregados al emplazamiento¹⁸. Estos componentes tuvieron que ser reparados. Las reparaciones tardaron dos años en realizarse. La Organización ITER optimizó los trabajos de montaje de la máquina para mitigar el efecto de las reparaciones en el calendario general del proyecto.
- iv) **La pandemia de COVID-19 y las consecuencias de la guerra en Ucrania.** La crisis de la COVID añadió retrasos a la situación. La pandemia de COVID-19 fue la causa de la mayoría de los retrasos en 2020 y 2021. Las restricciones de circulación, desplazamientos y asistencia al trabajo impuestas durante la pandemia ralentizaron la fabricación, los envíos y la instalación de componentes críticos. Los costes de fabricación aumentaron significativamente en todos los componentes de la UE debido a las tensiones inflacionistas desencadenadas por la pandemia de COVID-19 y los eventos geopolíticos posteriores, en particular la invasión rusa de Ucrania. Estos eventos incrementaron los precios de las materias primas como el acero, que forman parte de la construcción de los componentes del ITER.
- v) **Retos normativos.** La documentación técnica y las respuestas facilitadas por la Organización ITER sobre varias cuestiones en materia de licencias (como el flujo neutrónico, mapas de radiación, cálculos sísmicos y la soldadura de la campana de vacío) no eran lo suficientemente maduras en el momento de su presentación inicial a la Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia, en la actualidad conocida como la Autoridad de Seguridad Nuclear y Protección contra las Radiaciones (ASNR). En consecuencia, la Autoridad de Seguridad Nuclear y Protección contra las Radiaciones informó a la Organización ITER en enero de 2022 de que el Punto de Parada Obligatoria del montaje del tokamak, un hito normativo clave, no se autorizaría en el momento asumido por la Organización ITER. Esto llevó a la suspensión de todas las actividades de montaje «irreversibles»¹⁹ hasta que la Organización ITER facilite información suficiente para que la Autoridad de Seguridad Nuclear y Protección contra las Radiaciones proceda a realizar un nuevo examen de estos expedientes de licencias.

¹⁷ El coste estimado a la terminación combina los costes reales pasados y los costes estimados futuros (incluido el probable efecto de los riesgos futuros) para la terminación de las responsabilidades de F4E respecto al ITER hasta finales de 2035.

¹⁸ En primer lugar, varios escudos térmicos, diseñados para mantener frío el refrigerante de helio líquido del ITER y proteger las paredes de la máquina, se corroyeron y agrietaron debido a la manera en que interactuaban las soldaduras con el ácido utilizado para lavar el metal. En segundo lugar, se detectó que determinados componentes de la campana de vacío, destinados a engranarse con precisión extrema, carecían de la precisión de fabricación necesaria. (Fuente: F4E [2023]. Informe anual de actividad consolidado de 2022).

¹⁹ Las actividades irreversibles incluyen, por ejemplo, la soldadura de los sectores de la campana de vacío.

Si bien no ha sido capaz de cumplir sus compromisos de un año a otro durante el período de la evaluación intermedia, F4E ha mejorado recientemente la preparación y ejecución de sus planes de trabajo. Antes de 2023, el índice de terminación de hitos de F4E se encontraba en el intervalo del 50-60 %, lo que reflejaba una falta de fiabilidad en sus propias previsiones, dando lugar a retrasos acumulados año tras año. En 2024, F4E notificó una mejora significativa, con la consecución del 84 % de los hitos.

III. MEDIDAS ADOPTADAS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL PROYECTO ITER

Por lo que se refiere a la Organización ITER: desde que ocupó su cargo en septiembre de 2022, el nuevo director general de la Organización ITER ha trabajado en la elaboración de una nueva línea de referencia del proyecto y en una serie de reformas de gestión para encauzar de nuevo el proyecto. En particular, el director general de la Organización ITER cambió la organización, implementando una estructura de matriz del proyecto, y agilizó el proceso de toma de decisiones. Además, eliminó un estrato de la dirección y reorganizó completamente el equipo de dirección, en el que introdujo gradualmente un sistema de delegaciones²⁰. La Organización ITER también ha determinado maneras de reparar los componentes clave suministrados por algunos miembros (sectores de la campana de vacío y escudos térmicos) y ha mejorado la interacción con la Autoridad de Seguridad Nuclear y Protección contra las Radiaciones francesa. Si bien persisten algunos retos, el Consejo del ITER reconoció una mejora notable en 2024²¹.

Por lo que se refiere a F4E: F4E se sometió a una profunda reorganización para implementar reformas que el Consejo de Administración de F4E consideró necesarias tras un caso de suicidio, que ocurrió en mayo de 2021 y dio lugar a una huelga del personal de F4E. Los eventos revelaron una cultura de trabajo excesivo, estrés y prácticas de gestión inaceptables. Esto llevó al despido del director de F4E en junio de 2022. Se adoptaron las medidas necesarias para proteger el bienestar psicológico de todos los miembros del personal y mejorar la distribución de la carga de trabajo dentro de la organización.

En mayo de 2023 se contrató a nuevo director que recibió el mandato de i) garantizar una integración más estrecha entre F4E y la Organización ITER; ii) crear una organización moderna, diversa y flexible; iii) acelerar la entrega de la contribución europea al ITER de conformidad con el calendario, el presupuesto y la calidad acordados; iv) trabajar en colaboración y con transparencia con el Consejo de Administración; v) aplicar una buena gestión financiera y mejorar la planificación y notificación del presupuesto, y vi) renovar el compromiso con las partes interesadas de la ciencia y la industria y la perspectiva de F4E a largo plazo. El 1 de julio de 2024, entró en vigor un nuevo organigrama matricial de F4E para simplificar su gestión y mejorar la interacción con la Organización ITER.

La Comisión asumió el liderazgo en la gobernanza de F4E para garantizar que la dirección de F4E pusiera en marcha las medidas urgentes solicitadas por el Consejo de Administración para preservar el bienestar del personal, para la selección del nuevo director y para garantizar que F4E se centre en su misión principal y entregue sus componentes clave al ITER, por ejemplo los sectores de la campana de vacío. Los servicios de la Comisión que representan a Euratom en la gobernanza de F4E revisaron su estrategia de supervisión para reforzar en particular i) la supervisión de los avances de los proyectos críticos y de los objetivos de rendimiento, ii) la

²⁰ Fuente: IC-32/10 Carta del director general [DG/2023/OUT/0114 (94EGSL)] – párrafo «reorganización».

²¹ Acta de la 35.ª reunión del Consejo del ITER (IC-35), noviembre de 2024

detección del riesgo y las medidas de mitigación, y iii) la preservación de los intereses de la UE en la manera en que F4E implementa su misión.

Integración de la Organización ITER y F4E: la Organización ITER reconoció la integración de sus actividades con las de las Agencias Internas como un área para mejorar la eficiencia del proyecto. Como consecuencia de ello, la Organización ITER y F4E han estado explorando formas de integrar mejor sus actividades y aprovechar las posibles sinergias y complementariedades entre ambas organizaciones. Desde septiembre de 2023, F4E y la Organización ITER han realizado un gran esfuerzo para determinar las actividades y funciones más pertinentes que deben integrarse, así como para crear equipos integrados que comparten calendarios, herramientas (sistemas informáticos, bases de datos, indicadores) e información a medio plazo y trabajan de manera más eficiente hacia objetivos comunes.

Los resultados que se esperan de la integración son mejoras de la eficiencia y posibles ahorros, ya que la Organización ITER y F4E podrían hallar conjuntamente maneras de optimizar la forma en que se diseñan, adquieren y entregan los componentes. Esto será particularmente pertinente para el diseño inicial de los componentes y sistemas (instalación de celda caliente, diagnóstico, calentamiento, recinto cerrado) que F4E aún debe entregar. Además, la integración ofrece nuevas perspectivas profesionales para el personal de F4E y permitirá la retención del personal cualificado, incluso después de la entrega de los componentes. Las condiciones para la comisión de servicios del personal de F4E en la Organización ITER (los estatutos del personal de la Organización ITER y F4E son diferentes) se han aclarado en un acuerdo administrativo firmado en 2024.

Revisión de la Línea de Referencia: En junio de 2024, la Organización ITER presentó una revisión de la Línea de Referencia del proyecto (alcance, calendario y costes) para mitigar riesgos clave de montaje y puesta en servicio, definir las contingencias para el calendario y los costes, incorporando al mismo tiempo las lecciones aprendidas de anteriores actividades pioneras. El nuevo calendario introdujo cambios significativos en la secuencia del montaje de la máquina ITER. Como consecuencia, el calendario revisado ahora prevé el «Inicio de la operación de investigación», con la primera operación nuclear deuterio-deuterio en 2035, para la que no hay retraso en comparación con el calendario anterior. El inicio de la fusión en la fase de deuterio-tritio se prevé ahora en 2039. Esta nueva Línea de Referencia se basa en un planteamiento de concesión de licencias por fases de conformidad con el cual la Organización ITER gestionará las demostraciones de seguridad requeridas por el regulador de seguridad nuclear francés por fases, basándose en las fases previas para reducir los riesgos en otras fases posteriores.

IV. ¿CUÁL FUE LA REPERCUSIÓN DE LA PARTICIPACIÓN EUROPEA EN EL ITER A TRAVÉS DE F4E?

La participación de la UE en el ITER a través de F4E ha tenido una importante repercusión económica, social y tecnológica. Desde su creación, F4E ha adjudicado un total de 7 600 millones EUR en contrataciones públicas y 114 millones EUR en concesiones. Este gasto ha beneficiado a una amplia variedad de empresas europeas, que han podido demostrar su excelencia, desarrollar nuevas capacidades y tecnologías y, en ocasiones, exportar sus conocimientos técnicos²².

²² Para ver un ejemplo de transferencia de conocimientos, consultar <https://www.axios.com/pro/climate-deals/2024/05/01/commonwealth-fusion-progress>

El análisis de la repercusión macroeconómica en la evaluación que cubre el período 2018-2024²³ indica que, en comparación con una situación en la que el gasto relacionado con F4E no se hubiera realizado y los fondos se hubieran ahorrado, se calcula que los aproximadamente 5 620 millones EUR (en precios de 2024) gastados por F4E han generado en torno a 5 950 millones EUR en valor bruto añadido adicional y apoyado alrededor de 39 000 empleos-año.

En cuanto a las repercusiones para las empresas, las compañías que suministraron bienes o servicios a F4E entre 2018 y 2024 notificaron efectos de aprendizaje significativos, lo que reforzó las capacidades tanto técnicas como organizativas. La colaboración de F4E ha generado un conocimiento significativo y repercusiones en la innovación. En torno a la mitad de las empresas estudiadas notificaron mejoras en los productos o procesos, a menudo a través de la adaptación tecnológica, si bien los resultados más avanzados como patentes, empresas derivadas o tecnologías de vanguardia se concentraron entre un conjunto más reducido de proveedores.

En el contexto de la presente evaluación intermedia, una encuesta de los contratistas de F4E realizada en 2024 confirmó que los **contratos con F4E habían mejorado significativamente sus experiencia técnicos y organizativa**. Trabajar en la construcción del ITER también ha contribuido a la innovación científica y al desarrollo de nuevas tecnologías como demostraron las treinta y nueve aplicaciones concretas²⁴. Estas aplicaciones son casos concretos de transferencias satisfactorias de conocimientos técnicos adquiridos a través de contratos de F4E para actividades industriales en el ámbito nuclear o en otros sectores (hidrógeno, industria de los neumáticos, maquinaria móvil, etc.). Por otra parte, además de subrayar las numerosas ventajas de participar en los procedimientos para el ITER (es decir, conocimientos, aumento de credibilidad, desarrollo internacional de la colaboración), las empresas mencionaron que su participación no siempre era sinónimo de rentabilidad y beneficios. Cabe destacar que varios contratistas indicaron la necesidad **de capitalizar el conocimiento desarrollado y garantizar que los proyectos complementarios al ITER continúen**. De lo contrario, las empresas corren el riesgo de perder las competencias que han adquirido con estos contratos.

Otros estudios²⁵ destacan los efectos derivados del ITER. Por ejemplo, el desarrollo de electroimanes superconductores para el ITER por parte de ASG Superconductors ha impulsado tecnologías aplicables más allá de la fusión²⁶, en particular diagnósticos médicos, semiconductores, electrónica y defensa.

La participación europea en el ITER ha permitido la aparición de una cadena de suministro interna de la UE que ofrece a las industrias y pymes europeas de alta tecnología valiosas oportunidades para innovar y desarrollar productos «derivados» para su explotación al margen de la fusión. F4E ha colocado el desarrollo y la creación de una cadena de suministro de fusión nuclear europea en el centro de su política industrial. Las iniciativas recientes muestran que el sector está empezando a estructurarse en Europa: se han

²³ 13.^a EVALUACIÓN ANUAL DE FUSION FOR ENERGY, informe del estudio final, 2025.

²⁴ <https://fusion-technology-transfer.europa.eu/fusion-technology-portfolio/>

²⁵ Como el estudio LGI e IHS Markit (2020): *Follow up study on the economic benefits of ITER and BA projects to EU industry* [«Estudio de seguimiento sobre los beneficios económicos de los proyectos del ITER y de planteamiento más amplio», disponible en inglés] - Oficina de Publicaciones de la UE (europa.eu).

²⁶ *Follow up study on the economic benefits of ITER and BA projects to EU industry* [«Estudio de seguimiento sobre los beneficios económicos de los proyectos del ITER y de planteamiento más amplio», disponible en inglés]- Oficina de Publicaciones de la UE.

creado varias empresas emergentes y han recibido financiación significativa²⁷. Además, en 2024 se han creado tres asociaciones comerciales de fusión nuclear en Europa, con el objetivo de unificar los intereses de las empresas emergentes y las industrias en el sector (Asociación Europea para la Fusión, Fusion Europe y una delegación de la UE de la Fusion Industry Association). Esta es una nueva tendencia: antes de 2024, no había asociaciones de este tipo en Europa específicamente dedicadas a la fusión nuclear industrial y solo existía una en los Estados Unidos, la Fusion Industry Association, que notificó avances en la fusión principalmente en EE. UU. y en Europa.

También se espera que la participación europea en el ITER realice una contribución positiva a los objetivos de la UE en materia de clima a largo plazo. Por ese motivo la Comisión considera que el 100 % del gasto relacionado con el ITER para el período 2021-2027 contribuye al esfuerzo climático del presupuesto de la UE. Se espera que los importes financieros gastados en la participación europea en el ITER contribuyan a los objetivos climáticos a largo plazo de la Comisión, en particular, para «ser el primer continente climáticamente neutro al convertirse en una economía moderna y eficiente en el uso de los recursos». Si bien no se espera que el ITER produzca electricidad, se trata de un proyecto clave para desarrollar la energía de fusión, que tiene el potencial de ofrecer una nueva fuente de energía libre de emisiones en el futuro. Por lo tanto, la participación en el ITER contribuye al esfuerzo a largo plazo de la Unión Europea para «garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos».

Por último, como ejemplo de asociación global en la que participan siete socios internacionales (Euratom, los Estados Unidos, Japón, Corea del Sur, China, Rusia y la India) que representan a más de la mitad de la población mundial, **el proyecto ITER contribuye al objetivo de «fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible»²⁸.**

V. ¿LA PARTICIPACIÓN EUROPEA EN EL ITER A TRAVÉS DE F4E TODAVÍA ES PERTINENTE PARA EL FUTURO?

a) ¿La participación europea en el ITER debe continuar a pesar del difícil contexto?

El Acuerdo ITER establece que la Parte anfitriona, es decir, Euratom, no puede retirarse del Acuerdo y, por tanto, del proyecto. En consecuencia, Euratom es la Parte con un mayor interés en que el ITER tenga éxito. También es necesario garantizar que el ITER siga siendo pertinente para justificar la necesidad de una intervención continuada de la UE.

Varias iniciativas de fusión en el mundo han notificado recientemente avances significativos²⁹ y el ritmo de los anuncios ha aumentado desde 2021³⁰. Algunos países, como

²⁷ *Global Investment in the fusion private sector* [«Inversión mundial en el sector privado de la fusión», disponible en inglés], Informe del Observatorio de Fusión de F4E, 2ª edición, 2025.

²⁸ Objetivo de Desarrollo Sostenible n.º 17.

²⁹ *Foresight study on the worldwide developments in advancing fusion energy, including the small scale private initiatives* [«Estudio prospectivo sobre la evolución mundial en el ámbito de la promoción de la energía de fusión, incluidas las iniciativas privadas a pequeña escala», documento en inglés]: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/83bc3ecd-b19c-11ed-8912-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-292762830>.

³⁰ 1) La National Ignition Facility (NIF) de los Estados Unidos es la mayor iniciativa de fusión por confinamiento inercial a escala mundial y en 2021 la instalación de la NIF alcanzó el primer estado de combustión de plasma por

los Estados Unidos, China, Corea, Alemania y el Reino Unido, también han desarrollado sus propios programas de fusión y aumentado su apoyo financiero a los laboratorios públicos o las empresas privadas. Al menos cuarenta y cinco empresas en todo el mundo están trabajando para comercializar energía de fusión. Algunas de las empresas privadas creadas recientemente, que han podido atraer una cantidad cada vez mayor de financiación privada, han fijado objetivos extremadamente ambiciosos para demostrar la producción de energía de fusión comercial (por ejemplo, en la próxima década).

Varias partes, en particular algunas dentro de la comunidad de fusión, han empezado a sugerir que la comercialización de la energía de fusión podría ser inminente. Si bien este optimismo proporciona motivación y atrae la inversión, también puede oscurecer la magnitud de los retos técnicos y financieros que aún quedan por delante. Las expectativas poco realistas corren el riesgo no solo de decepcionar, sino también de erosionar la confianza pública y política, lo que a su vez podría ralentizar el propio avance que el ITER pretende acelerar. Aunque se han realizado esfuerzos extraordinarios para incorporar en el ITER el mayor número de tecnologías pertinentes en materia de reactores, en particular imanes superconductores, componentes frente al plasma enfriado activamente, manipulación del tritio y sistemas de mantenimiento remotos, su misión sigue siendo fundamentalmente experimental. El objetivo del ITER es explorar y dominar la física del funcionamiento de la combustión de plasma con impulsos de larga duración, no cerrar todas las brechas tecnológicas para una central nuclear de fusión comercial. Varias brechas tecnológicas clave seguirán estando más allá del alcance del ITER y será necesario abordarlas mediante investigación y desarrollo complementarios. El coste sigue siendo uno de los obstáculos más significativos para el éxito de la fusión a largo plazo. Las expectativas públicas y políticas deben seguir estando alineadas con la realidad técnica y física y evitar los riesgos que conlleva prometer más de lo que es posible cumplir.

El informe Draghi subraya que «la fusión nuclear es una tecnología revolucionaria que tiene el potencial de revolucionar el panorama de la energía en la segunda mitad de este siglo. [...]». Podría desempeñar un papel esencial como **solución energética baja en carbono, respetuosa con el clima, asequible y segura** basada en un suministro de combustible/material abundante y accesible. El proyecto ITER [...] ha impulsado a la UE hacia la vanguardia de la investigación sobre fusión a escala mundial, al invertir miles de millones de euros en la cadena de suministro de la industria y la investigación. A pesar de los avances notables en la investigación sobre fusión a escala mundial, faltan aún varias décadas para que pueda aplicarse de forma real, por lo que **se necesitan esfuerzos concertados e inversión adicionales para comercializar esta fuente de energía revolucionaria**». Por lo tanto, para la UE, la inversión en el ITER, y en la

«ignición» en el mundo en el que el plasma se autocalienta predominantemente por reacciones de fusión en el plasma. En diciembre de 2022, un nuevo experimento en la NIF alcanzó la «ganancia objetivo» al producir más energía de la fusión nuclear (3,15 MJ) que la cantidad de energía láser entregada al objetivo de fusión (2,05 MJ), una métrica para alcanzar un plasma de fusión sólidamente encendido. Al experimento de diciembre siguieron cuatro disparos de ignición adicionales. El experimento realizado en febrero de 2024 produjo unos 5,2 MJ, más del doble de la energía de entrada, que fue de 2,2 MJ. Los tokamaks de KSTAR (Corea) y EAST (China) también han batido récords de fusión en temperaturas y plasmas sostenidos.

2) El tokamak JT-60SA en Japón, una colaboración entre la UE y Japón en el marco del Acuerdo de planteamiento más amplio, alcanzó el primer plasma a finales de 2023.

3) El pasado 20 de enero de 2025, el Tokamak Superconductor Experimental Avanzado (EAST), ubicado en Hefei, ha batido un **nuevo récord mundial al mantener plasma de alto confinamiento en estado estacionario durante 1 066 segundos**. Eso prácticamente triplica el récord mundial anterior de 403 segundos que también batió EAST en 2023. [*Chinese “Artificial Sun” Achieves New Record in a Significant Milestone Toward Fusion Power Generation*](#) [«El “sol artificial” de China logra un nuevo récord en un hito significativo hacia la generación de energía de fusión», disponible en inglés]---Instituto Hefei de Ciencias Físicas, Academia China de Ciencias.

fusión en general, sigue estando plenamente alineada con sus prioridades³¹, que son construir una Europa próspera capaz de impulsar su competitividad y garantizar su transición hacia una economía descarbonizada.

A pesar de la urgencia de iniciativas públicas y privadas en materia de fusión que complementen o prosigan vías alternativas al ITER, diferentes partes interesadas (en particular empresas y laboratorios) consideran que el **ITER es hoy un proyecto único capaz de abordar todos los retos tecnológicos de la fusión (en particular la generación de tritio y el confinamiento del plasma) de una manera integrada.**

Por lo tanto, el ITER sigue siendo el proyecto individual más importante en marcha actualmente para acelerar el desarrollo de la fusión en la UE.

b) ¿La participación europea en el ITER debe continuar a través de F4E?

Las opiniones de los miembros del Consejo de Administración de F4E recogidas durante la preparación de esta revisión también abordaron la idoneidad de F4E para llevar a la práctica la participación de Euratom en el ITER. En particular, más del 90 % consideraba que F4E suministraba componentes, equipos, materiales y otros recursos de buena calidad a la Organización ITER. Sin embargo, los miembros de los órganos de gobierno se mostraron menos satisfechos con la capacidad de F4E de coordinar sus actividades con la Organización ITER (en torno al 55 % de satisfacción).

Los miembros del Consejo de Administración detectaron algunos factores que dificultaban la gestión del proyecto³². Entre otros, estos factores eran: la falta de madurez del diseño facilitado y acordado con la Organización ITER, una Línea de Referencia demasiado ambiciosa para componentes pioneros y la falta de flexibilidad para reaccionar ante circunstancias imprevistas. En su opinión, los numerosos cambios en la organización interna de F4E, así como la colaboración insuficiente con la Organización ITER, resultaron perjudiciales para el proyecto ITER. **No consideran que sea necesaria una revisión del mandato de F4E, pero el 51 % piensa que existen algunos solapamientos en las misiones de F4E y la Organización ITER.**

Por su parte, Euratom considera que una mejor integración entre la Organización ITER y F4E es una medida de mejora indispensable que debe lograrse para que F4E siga siendo adecuado para su finalidad, es decir, una entrega eficaz y eficiente de las contribuciones de Euratom al proyecto ITER, así como a otros programas pertinentes (en particular el planteamiento más amplio y las preparaciones para DEMO) de conformidad con su mandato. La integración entre la Organización ITER y F4E debe lograrse en particular en futuros proyectos tecnológicos clave (como las celdas calientes). Las acciones para tal fin están en marcha y su eficacia tendrá que supervisarse sistemáticamente.

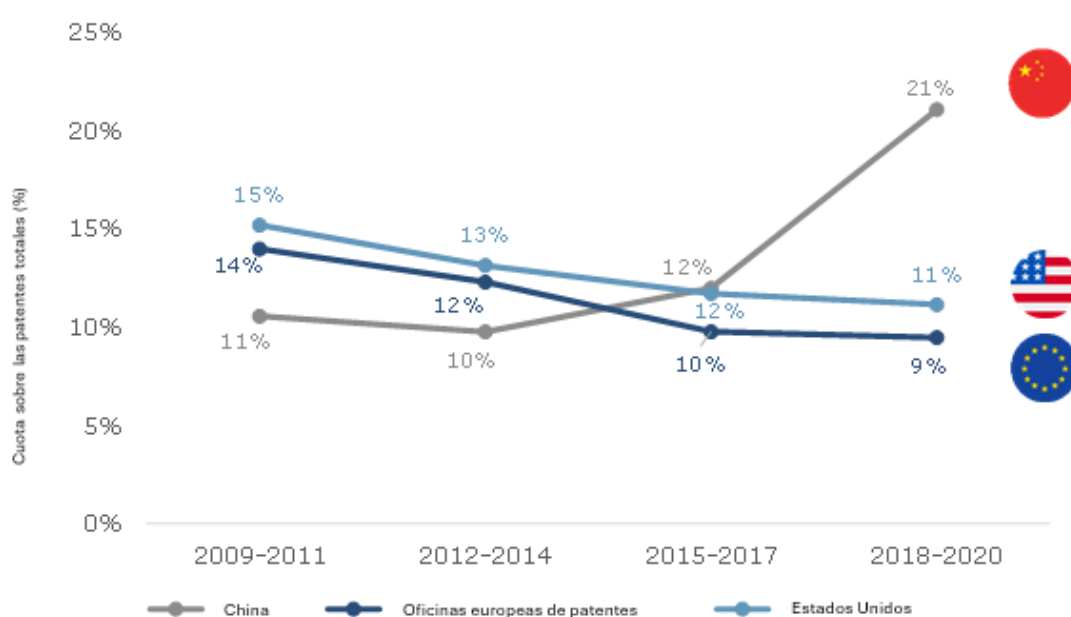
c) ¿Las entregas de tecnologías y componentes innovadores de F4E al ITER pueden contribuir a la competitividad de la UE a escala mundial en tecnologías de fusión clave para futuras centrales nucleares de fusión?

³¹ https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/eu-priorities/european-union-priorities-2024-2029_es

³² Los gráficos facilitados en el estudio complementario están disponibles en https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e8d31d19-f590-11ef-b7db-01aa75ed71a1/language-en?WT.mc_id=Searchresult&WT.ria_c=153343&WT.ria_f=8810&WT.ria_ev=search&WT.URL=https%3A%2F%2Fenergy.ec.europa.eu%2F; Véase la página 326, pregunta 6, a y b: suma de las respuestas «neutral», «negativo» y «en absoluto».

A pesar de las ventajas tecnológicas significativas asociadas al ITER en la UE, China y los Estados Unidos están avanzando rápidamente, sobre la base del progreso del ITER y de otras iniciativas, incitados por un impresionante aumento de la financiación para empresas emergentes y ambiciosos programas nacionales. Durante las últimas décadas, la cuota de patentes de la UE ha disminuido, y China, con sus inversiones masivas, ha asumido el liderazgo en la carrera hacia las patentes. Recientemente China ha aumentado su esfuerzo y ahora podría «estar gastando 1 500 millones de dólares estadounidenses cada año en fusión, casi el doble de lo que el Gobierno de los Estados Unidos asignó este año para esta investigación»³³. China también puso en marcha un consorcio nacional en enero de 2024 para construir un reactor de fusión nuclear de aquí a 2035³⁴.

Gráfico 2. Cuotas de patentes de fusión nuclear³⁵



F4E ya ha dedicado algunos esfuerzos a supervisar si los componentes entregados generan patentes y favorecen el liderazgo de la UE a escala mundial en tecnologías de fusión. Esto ayuda a evaluar si la UE se está beneficiando estratégicamente de sus inversiones. Como parte de su misión³⁶, el consejo de administración de F4E adoptó las normas sobre política industrial propuestas por el director de F4E. Esta política debe servir a los intereses de las empresas europeas. Al gestionar los procedimientos de contratación pública, F4E también está construyendo una red de empresas que probablemente colaboren en el desarrollo de un

³³ *Inside China's race to lead the world in nuclear fusion* [«La carrera china para liderar al mundo en el ámbito de la fusión nuclear», documento en inglés] (nature.com): https://www.nature.com/articles/d41586-024-02759-x?utm_campaign=nature&utm_medium=Social&utm_source=Twitter&mc_cid=fc9d5a2010#Echobox=172485496.

³⁴ <https://www.ans.org/news/article-5668/china-launches-fusion-consortium-to-build-artificial-sun/>.

³⁵ Nota: las «oficinas europeas de patentes» incluyen las oficinas de patentes de los Estados miembros individuales además de la Organización Europea de Patentes, que incluye a todos los Estados miembros y a otros países europeos como Turquía y el Reino Unido. El Tratado de Cooperación en materia de Patentes representó un 10 % de las patentes. Japón y Corea también ostentan cuotas importantes (normalmente alrededor de un 12 % cada uno).

³⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:02007D0198-20210101> – anexo, artículos 6 y 9.

proyecto de fusión comercializado. La necesidad de crear una política industrial eficiente va más allá de su misión principal de entregar los componentes al ITER.

Existe un riesgo cada vez mayor de que los beneficios del ITER se vean mermados por su coste siempre en aumento y el retraso en la ejecución. Los esfuerzos en curso de la Organización ITER y F4E para optimizar el calendario y los costes mediante la elaboración de una nueva línea de referencia, la reorganización y la integración parecen ser más importantes que nunca. En paralelo, deben realizarse esfuerzos para ofrecer a las industrias y pequeñas y medianas empresas de alta tecnología europeas oportunidades para innovar y desarrollar componentes valiosos y bien adaptados para futuros reactores de fusión comerciales.

La UE también debe apoyar a las empresas europeas para que desarrollen conocimientos y aborden las brechas tecnológicas detectadas en el camino hacia la consecución de la fusión comercial. A este respecto, la Comisión consolidará una sólida cadena de suministro de la UE y apoyará un sector dinámico de empresas emergentes de fusión. Esto fomentará la industria y la investigación para colaborar en la superación de los cuellos de botella tecnológicos y permitir la construcción de mecanismos facilitadores clave para las centrales nucleares de fusión pioneras.

La Comisión está preparando una asociación público-privada en materia de fusión en forma de una asociación coprogramada para implicar al sector privado ya no como proveedor, sino como socio. La Comisión también impulsará el apoyo ascendente para la aparición y el crecimiento de empresas emergentes de fusión, mediante el aumento de la cofinanciación de Euratom en el marco del reto del Consejo Europeo de Innovación en materia de fusión.

d) ¿La participación de la UE en el ITER a través de F4E puede integrarse más profundamente en el desarrollo más amplio de la fusión?

La feroz competencia mundial y el entorno de las tecnologías energéticas en constante evolución requiere ajustes en las políticas y las prácticas para orientar los esfuerzos tanto de las instituciones de la UE como de los Estados miembros. El estudio complementario de los contratistas señala el amplio consenso de las partes interesadas de que la intervención de la política pública europea en el desarrollo de la fusión debe alejarse de un enfoque secuencial del ITER y otras iniciativas (por ejemplo, primero construir el ITER y después otras iniciativas como el DEMO) y que la UE debe proponer una estrategia global para el sector de la fusión.

El informe Draghi (2024) se hizo eco de esta idea, solicitando **«una estrategia global de innovación de la UE para la energía de fusión nuclear y apoyar la creación de una asociación público-privada para promover una comercialización rápida y económicamente viable**. La asociación debe aspirar a crear un ecosistema estable y predecible para la innovación industrial, aprovechando el proyecto ITER, y garantizando al mismo tiempo una hoja de ruta clara para el desarrollo tecnológico. El despliegue de la energía de fusión exigirá que la inversión pública y privada actúen en sinergia».

La Comisión creó a finales de 2023 un grupo de expertos para garantizar la coherencia de las actividades de Euratom sobre ITER y la investigación sobre fusión. Este Grupo de Expertos sobre Fusión, compuesto por veinticinco miembros designados por los Estados miembros de la UE (Chipre y Luxemburgo no estuvieron representados por decisión propia) y observadores procedentes de F4E y EUROfusion, formuló sus opiniones en un documento de opinión.

La Comisión está desarrollando actualmente una amplia estrategia para el desarrollo adicional de la fusión en Europa, teniendo en cuenta una amplia variedad de información, en particular las opiniones del Grupo de Expertos sobre Fusión, así como los resultados de otras consultas de expertos y el público en general.

Está claro que la intervención de la política pública a escala de la UE será necesaria más allá de la participación en el ITER para ayudar al desarrollo de la fusión en Europa. Esta intervención pública será clave para la construcción de nuevas infraestructuras de investigación y tecnológicas que abordarán las brechas tecnológicas restantes en apoyo de la fusión. Dichos proyectos pueden ofrecer oportunidades para una mayor participación de F4E en el desarrollo más amplio de la fusión.

La construcción en curso de una instalación europea para probar y calificar los materiales adecuados para la fusión es un buen ejemplo. Tras los proyectos de investigación realizados con EUROfusion, que demostraron la pertinencia del proyecto, España y Croacia invirtieron en IFMIF-DONES³⁷. Otros países, como Italia y Japón, anunciaron recientemente sus contribuciones. En julio de 2025, el Consejo de Administración de F4E aprobó una contribución de Europa a través de F4E.

La experiencia obtenida a través de F4E también es muy pertinente para seguir considerando formas de reforzar y diversificar la fuente de financiación de la fusión en Europa. Mientras que las empresas de Estados Unidos ya han atraído inversiones masivas y otros países (en particular China y Reino Unido) han invertido significativamente en programas de fusión, Europa también necesita desarrollar instrumentos capaces de financiar proyectos innovadores dentro del sector de la fusión y tratar de reducir sus riesgos mediante la combinación de fuentes de financiación procedentes de fuentes tanto europeas como nacionales.

VI. CONCLUSIONES

La evaluación se centró en la participación europea en el Proyecto ITER a través de Fusion for Energy durante el marco financiero plurianual (MFP) actual para el período 2021-2024. En general, la intervención europea ha alcanzado sus objetivos.

Si bien factores externos como la pandemia de COVID-19 y el contexto inflacionario han tenido efectos graves en el proyecto durante el período objeto de revisión, la principal fuente de dificultades ha sido estructural: una Línea de Referencia de 2016 excesivamente ambiciosa sin contingencias, cambios de diseño frecuentes, subestimación de los riesgos del proyecto y complejidad.

F4E y la Organización ITER no alcanzaron todos los objetivos durante el período de la evaluación intermedia. Sin embargo, ambas organizaciones han mejorado recientemente la tasa de ejecución del proyecto.

A pesar de los retrasos, el ITER sigue siendo fundamental para demostrar la viabilidad de la fusión y para afrontar los retos de las tecnologías facilitadoras esenciales. El proyecto ha tenido repercusiones económicas, industriales y sociales positivas.

El análisis de la repercusión macroeconómica en la evaluación que abarca el período 2018-2024 indica que, en comparación con una situación en la que el gasto relacionado con F4E no se hubiera realizado y los fondos se hubiesen ahorrado, se calcula que los aproximadamente 5 620 millones EUR (en precios de 2024) gastados por F4E han generado en torno a 5 950 millones EUR en valor bruto añadido adicional y apoyado alrededor de 39 000 empleos-año.

³⁷ <https://ifmif-dones.es>

F4E ha creado un conocimiento único en Europa en el desarrollo de componentes necesarios para un dispositivo de fusión. Ha contribuido a una sólida cadena de suministro de fusión europea y la ha desarrollado.

El objetivo del ITER es explorar y dominar la física del funcionamiento de la combustión de plasma con impulsos de larga duración, no cerrar todas las brechas tecnológicas necesarias para una central nuclear de fusión comercial. Varias brechas tecnológicas clave seguirán estando más allá del alcance del ITER y será necesario abordarlas mediante investigación y desarrollo complementarios. Una amplia estrategia para promover la fusión en la UE está en fase de desarrollo. Se basará en el ITER y propone medidas para cerrar las brechas restantes.