



Bruselas, 10 de marzo de 2026
(OR. en)

7174/26

ATO 7
ENER 116
SAN 138

NOTA DE TRANSMISIÓN

De: Por la secretaria general de la Comisión Europea, D.^a Martine DEPREZ, directora

Fecha de recepción: 10 de marzo de 2026

A: D.^a Thérèse BLANCHET, secretaria general del Consejo de la Unión Europea

N.º doc. Ción.: COM(2026) 120 final

Asunto: COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN
Programa Indicativo Nuclear presentado en virtud del artículo 40 del Tratado Euratom – Final (tras el dictamen del CESE)

Adjunto se remite a las delegaciones el documento COM(2026) 120 final.

Adj.: COM(2026) 120 final



Bruselas, 10.3.2026
COM(2026) 120 final

COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN

**Programa Indicativo Nuclear presentado en virtud del artículo 40 del Tratado Euratom
– Final (tras el dictamen del CESE)**

{SWD(2026) 84 final}

1 Introducción

Una **energía de producción propia, asequible y limpia** contribuye a nuestros objetivos de descarbonización, competitividad y resiliencia, tal como se indica en el Pacto por una Industria Limpia¹ y en el Plan de Acción para una Energía Asequible².

Para algunos Estados miembros de la UE, **la energía nuclear es un componente importante de las estrategias de descarbonización, competitividad industrial y seguridad del suministro**. Los Planes Nacionales de Energía y Clima actualizados indican que se prevé un aumento de la capacidad nuclear instalada. Las centrales nucleares suministran energía limpia, que resulta adecuada como electricidad de carga base con bajas emisiones de carbono, mejorando también la integración del sistema y proporcionando flexibilidad, lo que permite un mayor despliegue de otras tecnologías limpias. Estos beneficios repercuten en el conjunto del sistema energético de la Unión Europea.

Como se indica en la evaluación de impacto del objetivo climático de la Comisión para 2040³, todas las soluciones energéticas sin emisiones de carbono y de bajas emisiones de carbono son necesarias para descarbonizar el sistema energético. Las proyecciones apuntan a que las fuentes energéticas sin emisiones de carbono y de bajas emisiones de carbono generarán más del 90 % de la electricidad en la UE en 2040, principalmente a partir de energías renovables, complementadas por la energía nuclear. La materialización de los planes de los Estados miembros en materia de energía nuclear requerirá **inversiones significativas hasta 2050**, tanto para prolongar la vida útil de los reactores existentes como para construir nuevos reactores a gran escala. Hacen falta inversiones adicionales para los reactores modulares pequeños (SMR, por sus siglas en inglés) y los reactores modulares avanzados (AMR, por sus siglas en inglés) y para la fusión a más largo plazo.

La elección de las fuentes de energía que conforman la combinación energética, incluida la decisión de utilizar o no energía nuclear, sigue siendo competencia de cada Estado miembro de conformidad con los Tratados de la UE⁴. Algunos países de la UE están estableciendo programas nucleares que amplían la vida útil de los reactores existentes y están anunciando nuevas construcciones. Por último, algunos están estudiando la posibilidad de incluir la energía nuclear en su combinación energética por primera vez. **Las previsiones de la cuota que representará la energía nuclear en la producción de electricidad de la UE dependen de la explotación a largo plazo de los reactores existentes.**

El liderazgo industrial de la UE en materia de energía nuclear se arraiga firmemente en compromisos fundamentales: controlar todo el ciclo del combustible, fomentar los ecosistemas de empresas emergentes innovadoras y llevar a cabo investigaciones de vanguardia, todo ello garantizando las normas más estrictas en materia de **seguridad nuclear física y tecnológica y de control de seguridad nuclear**, de **gestión segura y responsable de los residuos radiactivos**, una **educación y formación de alto nivel** y el **fomento de la transparencia y la participación pública**. Por tanto, seguir desarrollando infraestructuras esenciales para la gestión del combustible gastado y de los residuos radiactivos, como instalaciones de almacenamiento geológico en estratos profundos, y la integración de los principios de la economía circular son componentes fundamentales en todos los programas nucleares. En este sentido, la planificación industrial y las inversiones futuras en capacidad

¹ COM(2025) 85 final.

² COM(2025) 79 final.

³ COM(2024) 63 final.

⁴ Artículo 194 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE).

nuclear e infraestructuras de investigación deben estar en estrecha consonancia con los avances en estos ámbitos.

La diversificación es clave a nivel de la UE; los escenarios que incorporan distintos niveles de despliegue de energía nuclear, basados en las decisiones de los Estados miembros, pueden contribuir a la transformación de nuestro sistema energético para lograr tanto la descarbonización de nuestra economía como la independencia energética estratégica de nuestro continente. Con el fin de fomentar la seguridad económica de la UE, la Comisión ha presentado la Hoja de ruta destinada a poner fin a las importaciones de energía procedente de Rusia, en la que se describen medidas para diversificar el suministro de energía y reducir la dependencia de fuentes externas⁵.

El presente programa indicativo nuclear de la Comisión⁶ proporciona información cuantitativa y cualitativa sobre el alcance de las necesidades de inversión a lo largo del ciclo de vida de la energía nuclear, señalando los ámbitos a los que se debe dar prioridad en las acciones de los Estados miembros. Como se ilustra a continuación, la consecución de los objetivos establecidos por algunos Estados miembros requerirá **inversiones significativas que combinen financiación pública y privada**. A la hora de movilizar los recursos necesarios, será crucial contar con unos marcos políticos claros para reducir el riesgo de los proyectos.

El 4 de diciembre de 2025⁷, el **Comité Económico y Social Europeo (CESE)** emitió su dictamen sobre el presente programa indicativo nuclear⁸, en consonancia con el Tratado Euratom. Aprobado por amplia mayoría, el dictamen afirma que la energía nuclear desempeña y seguirá desempeñando un papel crucial en la descarbonización del continente europeo, especialmente teniendo en cuenta que la UE debe consolidar su autonomía estratégica en materia de energía y tecnología.

El dictamen del CESE pide a la Comisión que establezca medidas reglamentarias y financieras de apoyo a las inversiones previstas en los Estados miembros. Asimismo, el CESE ha recomendado aplicar un enfoque tecnológicamente neutro en todos los instrumentos de apoyo a las inversiones en tecnologías limpias, así como acelerar las inversiones a través de medidas específicas, como un proceso racionalizado de ayudas estatales, medidas fiscales, procesos de concesión de licencias y decisiones más rápidas a nivel nacional y de la UE (incluido el compromiso de permitir el acceso a los fondos de cohesión de la UE cuando los Estados miembros decidan hacerlo y a la financiación a largo plazo). Además, el CESE ha formulado recomendaciones relativas al hidrógeno, al papel de la energía nuclear en la integración del sistema y a los SMR.

La Comisión acoge positivamente el dictamen y las recomendaciones, que se ajustan a las iniciativas políticas recientes y futuras de la Comisión. En 2025, la Comisión adoptó un **nuevo marco de ayudas estatales que acompaña al Pacto por una Industria Limpia**, en el contexto del cual se optimizan las ayudas estatales para apoyar la capacidad de fabricación de tecnologías limpias, incluidas las tecnologías nucleares. Además, la Comisión proporcionó **orientaciones a los Estados miembros sobre el diseño de contratos por diferencias y contratos de compraventa de electricidad eficaces**, en consonancia con un enfoque tecnológicamente neutro. La Comisión también adoptó el acto delegado por el que se establece la **metodología para contabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero de los**

⁵ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex - 52025DC0440R(01) - ES - EUR-Lex.

⁶ El programa indicativo nuclear de la Comisión, o *Programme Illustrative Nucléaire Communautaire* (PINC), es una obligación de la Comisión en virtud del artículo 40 del Tratado Euratom.

⁷ TEN/856-EESC-2025

⁸ COM(2025) 315 final.

combustibles hipocarbónicos, allanando así el camino para la producción de hidrógeno utilizando energía nuclear.

Asimismo, la Comisión preparará una **evaluación de las necesidades del sistema energético de cara a la transición limpia** que actualizará las necesidades de inversión en el sector de la energía en el período 2031-2040, examinando el sistema energético de manera holística y tecnológicamente neutra. Como parte del Paquete sobre Energía de marzo de 2026, que incluye el presente programa indicativo nuclear y la estrategia SMR, la Comisión también presenta una **Estrategia de Inversión en Energía Limpia** destinada a movilizar inversiones privadas a gran escala para todas las tecnologías energéticas limpias, incluida la nuclear. Además y basándose en la labor de la Alianza Industrial Europea para SMR, la **estrategia sobre SMR** de la Comisión contribuye a la aceleración del desarrollo y el despliegue de estos reactores en la UE a principios de la década de 2030 con vistas a reforzar la competitividad industrial de la UE. La próxima **Estrategia de Fusión de la UE** establecerá un conjunto completo de acciones estratégicas para orientar las actividades de los sectores público y privado europeos en los próximos años y consolidará al ITER como piedra angular de los esfuerzos de la UE para acelerar la comercialización de la energía de fusión.

2 La energía nuclear en el contexto actual

A finales de 2024, había 101 reactores nucleares en funcionamiento en 12 Estados miembros⁹, y su capacidad neta instalada ascendía a unos 98 gigavatios eléctricos (GWe). En 2023, la energía nuclear proporcionó un 23 % de la generación de electricidad de la UE¹⁰. El parque de reactores de la UE incluye tres nuevas unidades conectadas recientemente a la red y otras tres en construcción¹¹.

A modo de comparación a escala mundial, en 2023 había 410 reactores de potencia en funcionamiento repartidos en más de 30 países. Asimismo, había otros 63 reactores en construcción, de los cuales tres cuartas partes correspondían a economías emergentes y la mitad se encontraban en China¹².

Para mantener el liderazgo de la UE en este sector, son esenciales una cadena de suministro resiliente y una industria nuclear europea competitiva. A lo largo de todo el ciclo de vida del combustible nuclear y de las instalaciones nucleares, existen vulnerabilidades y dependencias que requieren una intervención coordinada de los Estados miembros y de la Comisión; en este sentido, la Hoja de ruta destinada a poner fin a las importaciones de energía procedente de Rusia¹³ contribuirá a eliminar gradualmente las dependencias nucleares rusas. Además, **la participación de nuevos talentos y el apoyo a las empresas emergentes, el reciclaje profesional de la mano de obra existente y el mantenimiento y el refuerzo de las capacidades en tecnologías nucleares serán cruciales** para apoyar el liderazgo estratégico de la UE.

⁹ Bélgica, Bulgaria, Chequia, España, Francia, Hungría, Países Bajos, Rumanía, Eslovenia (Croacia), Eslovaquia, Finlandia y Suecia.

¹⁰ [Slight increase in nuclear power production in 2023](#) [«Ligero aumento de la producción de energía nuclear en 2023», artículo en inglés]; noticias; Eurostat.

¹¹ Mochovce 3, en Eslovaquia, se conectó a la red en enero de 2023, Olkiluoto 3 en Finlandia inició su actividad comercial en mayo de 2023 y Flamanville 3 en Francia se conectó a la red en diciembre de 2024. Además, se está construyendo un reactor en Eslovaquia (Mochovce 4) y otros dos en Hungría (Paks II).

¹² AIE (2025), *The Path to a New Era for Nuclear Energy* [«El camino hacia una nueva era para la energía nuclear», documento en inglés], AIE, París, <https://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy>, Licencia: CC BY 4.0.

¹³ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex - 52025DC0440R(01) - ES - EUR-Lex.

Por otra parte, están surgiendo y madurando tecnologías nucleares innovadoras. La voluntad de varios Estados miembros y de la industria europea de desarrollar **reactores modulares pequeños (SMR) y reactores modulares avanzados (AMR)**, en particular los diseños basados en tecnologías de cuarta generación, ha dado lugar a la creación de una Alianza Industrial Europea¹⁴. De cara al futuro, el desarrollo y la comercialización de **tecnologías de fusión nuclear requerirían un enfoque estratégico de la UE** para contribuir significativamente a alcanzar y mantener los ambiciosos objetivos de la UE en materia de clima, energía e industria en la segunda mitad de este siglo.

Más allá del sector energético, **la sanidad moderna también está interrelacionada con la cadena de valor nuclear**, puesto que esta suministra radioisótopos para diagnósticos y tratamientos médicos. Mantener la competitividad sectorial de la UE es fundamental para garantizar el acceso de los pacientes a procedimientos y tratamientos médicos vitales¹⁵.

3 El compromiso de la UE con las normas de seguridad más estrictas

El compromiso fundamental de garantizar las normas más estrictas posibles en materia de seguridad nuclear en referencia a tres pilares es la base del liderazgo estratégico de la UE en este sector.

3.1 Un marco regulador sólido e independiente

Para lograr altos niveles de seguridad nuclear, son fundamentales unas autoridades reguladoras nacionales fuertes e independientes. Dotarlas de recursos suficientes (tanto humanos como financieros) para llevar a cabo sus tareas de regulación, supervisión y garantía de cumplimiento de las normas de seguridad nuclear es un componente esencial de la independencia normativa. La legislación de Euratom, en particular a través de la Directiva sobre seguridad nuclear¹⁶ y la Directiva sobre residuos radiactivos¹⁷, aborda los aspectos relativos a la adecuación de los recursos financieros y la capacidad humana de las entidades reguladoras.

Al mismo tiempo, debe aplicarse el acervo en materia de medio ambiente a través de evaluaciones como las derivadas de las Directivas pertinentes¹⁸.

Las diferentes circunstancias nacionales, como el tamaño del programa nuclear, las características del marco jurídico y reglamentario nacional y la estructura de la autoridad responsable de la seguridad, se reflejan en enfoques nacionales y sistemáticos para estimar las necesidades de recursos reglamentarios.

El Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG) ha contribuido a facilitar información sobre los planes de dotación de personal a escala nacional para mantener y reforzar las capacidades reguladoras teniendo en cuenta los planes de los Estados miembros. En comparación con las cifras de referencia de 2024, los puestos adicionales previstos oscilan desde un aumento del personal del 10-50 % hasta la duplicación del número de empleados, en

¹⁴ [European Industrial Alliance on Small Modular Reactors \[«La Alianza Industrial Europea para Reactores Modulares Pequeños», artículo en inglés\]. Comisión Europea \(europa.eu\).](#)

¹⁵ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex - 52025DC0440R(01) - ES - EUR-Lex – Acción 7.

¹⁶ Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, modificada por la Directiva 2014/87/Euratom del Consejo.

¹⁷ Directiva 2011/70/Euratom del Consejo.

¹⁸ En particular, la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente; la Directiva 2001/42/CE, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente; la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y la Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

función de las circunstancias nacionales. Una dotación de personal adecuada en las autoridades reguladoras es indispensable para el despliegue seguro y eficaz de los planes nacionales.

La cooperación transfronteriza entre las autoridades reguladoras nacionales puede facilitar y acelerar la concesión de licencias de nuevas instalaciones, lo que posiblemente reduciría la carga administrativa para las autoridades reguladoras a título individual. La Comisión recomienda a los Estados miembros que tengan previsto utilizar energía nuclear que consideren la posibilidad de formar una «coalición reguladora de países dispuestos», en el contexto del cual podrían hacer converger sus normativas o acordar el reconocimiento mutuo de las decisiones de concesión de licencias.

3.2 Proceso de participación pública transparente y abierto

La participación de la sociedad civil y del público en general a través de un diálogo transparente y abierto en todas las fases del desarrollo de los proyectos nucleares (decisiones estratégicas y políticas, elección del emplazamiento, construcción, explotación, clausura y gestión de combustible gastado y de residuos radiactivos) es fundamental para que tengan éxito.

Los Estados miembros también deben tener en cuenta las necesidades de inversión en este sector, apoyando a los representantes de la sociedad civil y ampliando la educación o la comunicación.

3.3 Clausura eficaz, gestión responsable de los residuos y economía circular

La clausura eficaz y la gestión responsable de los residuos radiactivos y el combustible gastado son fundamentales para garantizar la seguridad y el apoyo público continuado al uso de la energía nuclear.

Junto con cualquier plan de expansión nuclear, se anima a los Estados Miembros a establecer políticas que incentiven el avance en la clausura y a promover el desarrollo de las infraestructuras necesarias para la gestión de residuos radiactivos, en particular las instalaciones de almacenamiento geológico en estratos profundos. Esto requiere un compromiso gubernamental y una financiación adecuada por parte de los generadores de residuos, de conformidad con la legislación de Euratom¹⁴ El Reglamento sobre la taxonomía establece criterios técnicos de selección para clasificar determinadas actividades nucleares como sostenibles¹⁹.

En la UE, cada año se generan alrededor de 40 000 m³ de residuos radiactivos y alrededor de 1 000 toneladas de metal pesado²⁰ de combustible nuclear gastado, frente a un suministro de 620 TWh de electricidad, si tomamos como referencia el año 2023²¹.

La industria nuclear de la UE está preparada para llevar a cabo actividades de gestión de residuos radiactivos (tanto durante la explotación como en la clausura) y actividades de clausura nuclear, aplicando los principios de la economía circular y maximizando el reciclado y la reutilización de materiales y equipos. Por ejemplo, se recicló más del 95 % de los materiales resultantes de la clausura de los reactores de Bohunice V1 en Eslovaquia. El coste unitario de la clausura global de dicha instalación puede estimarse en 8,33 EUR por MWh

¹⁹ Reglamento (UE) 2020/852 (DO L 198 de 22.6.2020, p. 13); Reglamento Delegado (UE) 2022/1214 de la Comisión (DO L 188 de 15.7.2022, p. 1).

²⁰ La tonelada de metal pesado, abreviada como tHM, es una unidad de masa utilizada para cuantificar el uranio, el plutonio, el torio y las combinaciones de estos elementos.

²¹ *Shedding light on energy in Europe* [«Panorama de la energía en Europa», documento en inglés]; edición de 2025; ESTAT, ISBN 978-92-68-22424-3.

suministrado²², incluidas todas las operaciones de gestión de residuos, excepto el almacenamiento geológico de residuos de alta actividad.

Si bien las evaluaciones de costes son cada vez más precisas gracias a la experiencia acumulada, es necesario seguir buscando posibilidades de mejora para aumentar la transparencia y la seguridad de la financiación. Para completar la infraestructura de gestión de residuos radiactivos, en particular las instalaciones de almacenamiento geológico, se necesita un volumen de financiación considerable. En el último informe publicado por la Comisión²³, la estimación global de los costes de la UE para la gestión de todos los residuos radiactivos, es decir, incluidos los residuos generados por actividades pasadas y todos los residuos previstos de las actividades en curso y futuras, así como la clausura de actividades operativas, era de unos **300 000 millones EUR**²⁴.

En consonancia con los principios de la economía circular, es necesario seguir explorando el reciclado múltiple del combustible usado por medio de la fabricación de un nuevo combustible (combustible de óxidos mezclados o MOX) para los reactores nucleares.

4 Previsiones sobre la energía nuclear en el sistema eléctrico de la UE

En el PINC publicado en 2017^{25,26}, la estimación de energía nuclear en la EU-27 se había fijado en torno a los 80 GWe en 2025. La capacidad actual es ligeramente inferior a 100 GWe, debido principalmente a que el número de instalaciones existentes que se siguen explotando a largo plazo es superior al previsto cuando se elaboró dicho PINC.

El análisis presentado en el documento de trabajo de los servicios de la Comisión adjunto ofrece un escenario de despliegue de reactores nucleares a gran escala que incluye análisis de sensibilidad, previsiones para el despliegue de SMR junto con análisis de deficiencias que abarcan el mercado y las instalaciones del ciclo del combustible nuclear y la cadena de suministro industrial.

4.1 Capacidad de generación de energía nuclear hasta 2050

Principalmente sobre la base de los Planes Nacionales de Energía y Clima actualizados²⁷ y de los proyectos de inversión notificados a la Comisión en virtud del artículo 41 del Tratado Euratom, se formula un «escenario base» de 109 GWe de capacidad neta de generación de electricidad a partir de reactores nucleares a gran escala en 2050 sobre la base de las siguientes hipótesis: i) al menos algunos de los reactores existentes prolongan su vida útil a más de sesenta años, y ii) los proyectos de nueva construcción de reactores previstos se llevan a cabo a tiempo. Dado que la prolongación de la vida útil está sujeta a la verificación del cumplimiento de las normas de seguridad nuclear física y tecnológica y de control de seguridad nuclear, la

²² La cifra de 8,33 EUR por MWh representa una ratio en la que: i) el numerador es la suma de los gastos incurridos para la clausura y todas las operaciones de gestión de residuos, excepto el almacenamiento geológico, y ii) el denominador es la energía eléctrica generada durante la vida útil de la instalación.

²³ Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre los progresos realizados en la aplicación de la Directiva 2011/70/Euratom del Consejo y un inventario de los residuos radiactivos y el combustible nuclear gastado presentes en el territorio de la Comunidad Europea de la Energía Atómica y de las perspectivas futuras; TERCER INFORME [COM(2024) 197 final].

²⁴ Esta cifra representa la suma de las estimaciones individuales de los Estados miembros. No obstante, las estimaciones de los Estados miembros varían en gran medida en cuanto a la metodología, las hipótesis, la exhaustividad de los datos, el alcance y los plazos. Las cifras de los distintos Estados miembros pueden representar o no un valor actual.

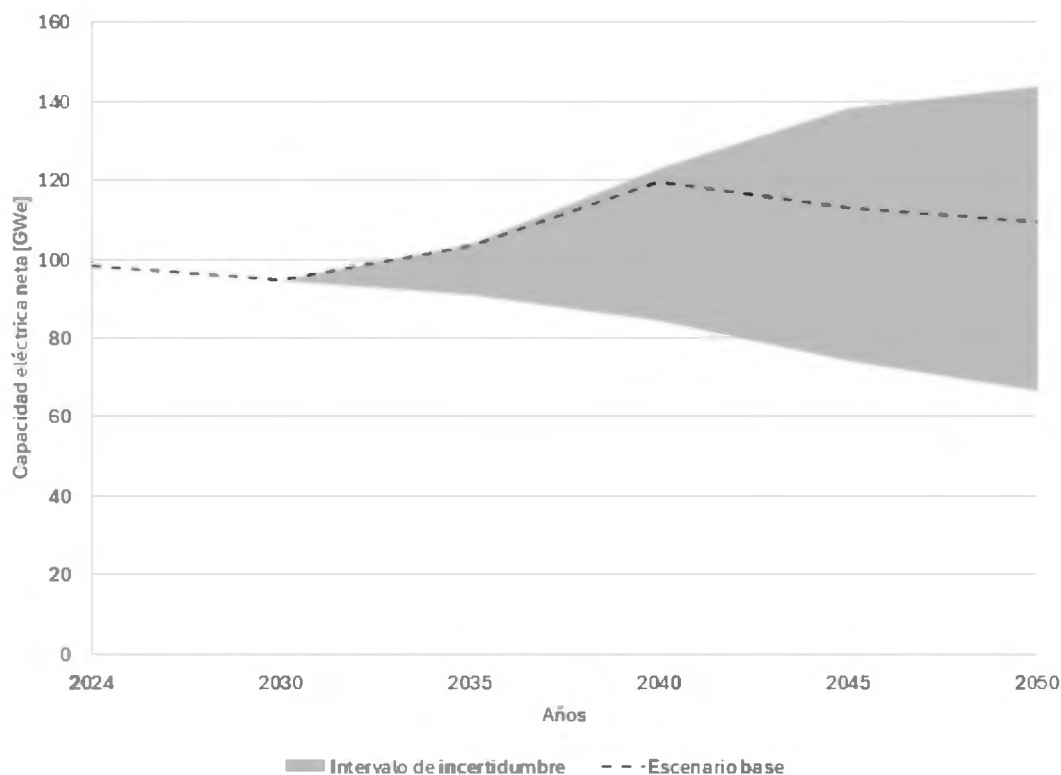
²⁵ COM(2017) 237 final.

²⁶ También se realiza un ajuste debido al Brexit.

²⁷ COM(2025) 274 final.

disponibilidad de todos estos reactores en 2050 es incierta. También existe incertidumbre en torno a la realización de las nuevas construcciones según lo planeado (dentro del calendario y el presupuesto previstos). Estas incertidumbres fueron objeto de evaluación y dieron lugar a una serie de resultados derivados del escenario base (gráfico 1).

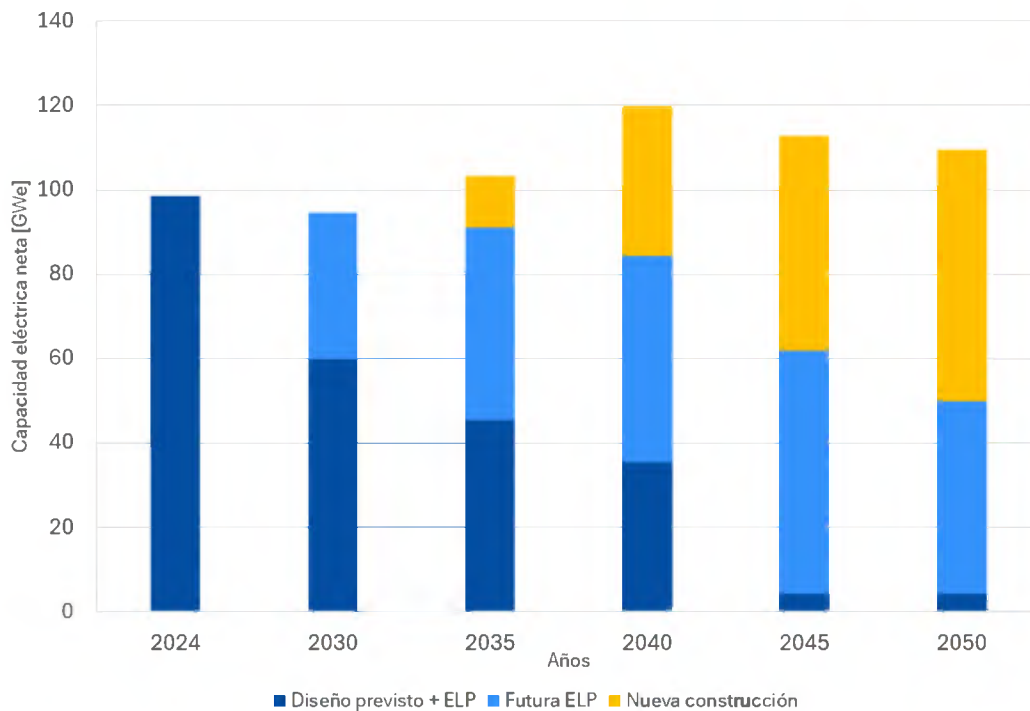
Gráfico 1. Evolución de la capacidad e intervalo de incertidumbre en el marco del escenario base.



Se prevé que las centrales generadoras cuya vida útil se prolongue constituyan una parte significativa de la capacidad nuclear instalada en 2050 (véanse las barras de color azul claro en el gráfico 2). En uno de los escenarios, la capacidad instalada podría descender a menos de 70 GWe de aquí a 2050. Por el contrario, si los reactores existentes prolongaran su vida útil a setenta o incluso ochenta años y todos los proyectos de nueva construcción previstos se ejecutaran a tiempo, la capacidad instalada podría alcanzar los 144 GWe en 2050²⁸. La tasa de obtención de prolongaciones de la vida útil será el principal factor determinante de una amplia diversidad de resultados.

²⁸ En 2023, el Gobierno finlandés concedió a la central nuclear de Loviisa una nueva licencia de explotación hasta finales de 2050, momento en el que llevará más de setenta años en funcionamiento. Estos escenarios presentados solo reflejan la potencial explotación a largo plazo (ELP) de las centrales nucleares activas en la fecha actual, pero no tienen en cuenta la posible reactivación de centrales ya clausuradas, lo cual, de llevarse a cabo, podría añadir más capacidad.

Gráfico 2. Capacidades de generación de electricidad a gran escala en la UE de acuerdo con el escenario base para 2024-2050. ELP significa «explotación a largo plazo» (prolongaciones de la vida útil).



Además de los reactores tradicionales a gran escala, el escenario puede complementarse con SMR. La Alianza Industrial Europea para SMR está elaborando de un plan estratégico para lograr que los primeros SMR estén en funcionamiento en el ámbito comercial en los primeros años de la próxima década. En 2023, en la fase preparatoria de la Alianza Industrial Europea para SMR, una evaluación preliminar por parte de las organizaciones sectoriales dio lugar a proyecciones de capacidad de los SMR que se situaban entre 17 y 53 GW de aquí a 2050²⁹. Estas proyecciones son coherentes con otros informes más recientes^{30,31}.

A partir de la labor de la Alianza Industrial Europea para SMR, la estrategia sobre SMR de la Comisión³² pretende contribuir a la aceleración del desarrollo y el despliegue de estos reactores en la UE a principios de la década de 2030.

²⁹ [European SMR pre-Partnership — nucleareurope](#) [«Asociación previa sobre SMR — nucleareurope», [página en inglés](#)]; téngase en cuenta que este escenario incluye la generación de electricidad y el suministro de calor.

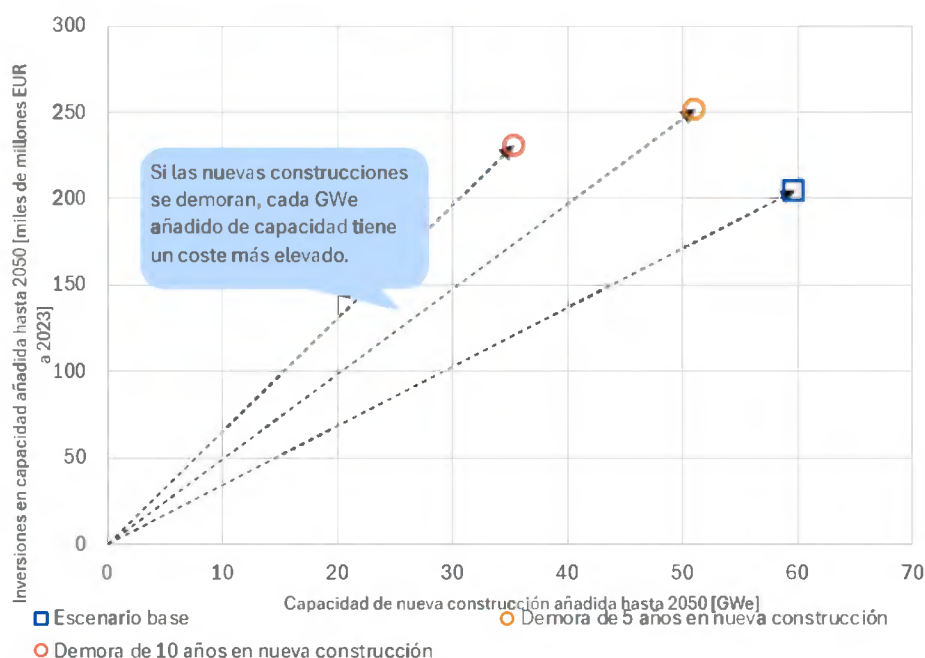
³⁰ *The Path to a New Era for Nuclear Energy* [«La senda hacia una nueva era para la energía nuclear», documento en inglés], AIE, 2025, [The Path to a New Era for Nuclear Energy](#). Considerando conjuntamente los reactores a gran escala y los SMR, la AIE prevé que la capacidad de generación nuclear instalada a escala mundial aumente de 416 GWe en 2023 a entre 650, 870 y más de 1 000 GWe de aquí a 2050 según tres escenarios distintos.

³¹ *Pathways to 2050: the role of nuclear in a low-carbon Europe* [«Vías hacia 2050: el papel de la energía nuclear en una Europa hipocarbónica», documento en inglés], Compass Lexecon, 2024, [Pathways to 2050 — nucleareurope](#).

³² COM(2026) 117.

El escenario base requiere inversiones de alrededor de **241 000 millones EUR en su valor actual**³³, de los cuales la nueva construcción de reactores a gran escala representa 205 000 millones EUR y la prolongación de la vida útil requiere 36 000 millones EUR. Así pues, si bien la prolongación real de la vida útil determinará la capacidad instalada de aquí a 2050, solo representa una pequeña parte de las necesidades de inversión. Por otra parte, la construcción de nuevos reactores a gran escala en el plazo previsto y de conformidad con el presupuesto previsto es un componente importante de las necesidades totales de inversión. El siguiente ejemplo cuantitativo muestra que, si los proyectos de nueva construcción se retrasaran cinco años, la capacidad instalada en 2050 disminuiría en casi 9 GWe, mientras que las inversiones necesarias aumentarían en más de 45 000 millones EUR³⁴, es decir, se gastaría más en menos capacidad (gráfico 3). Puesto que las demoras generan costes adicionales, las necesidades de inversión incurridas hasta 2050 se mantienen muy por encima de los 200 000 millones EUR, a pesar de que la capacidad disponible disminuye.

Gráfico 3. Necesidades de inversión para la capacidad de nueva construcción hasta 2050 con distintos escenarios de demora en el despliegue de las construcciones.



4.2 Efectos en el sistema energético

Al suministrar energía limpia y fiable tanto de carga base como flexible, la energía nuclear puede contribuir a la integración del sistema, proporcionando flexibilidad e inercia para la estabilidad de la red. Los elevados costes de capital inicial de la energía nuclear pueden mitigarse mediante ahorros sistémicos reduciendo las necesidades de inversión en infraestructuras de transporte, distribución y almacenamiento.

³³ La Comisión calculó el valor actual utilizando un tipo de descuento del 7,5 %. Las necesidades de inversión indicadas incluyen nuevas construcciones y prolongaciones de la vida útil. El apartado 3.3 cubre las necesidades de inversión para la clausura y la gestión de residuos radiactivos y combustible gastado por separado.

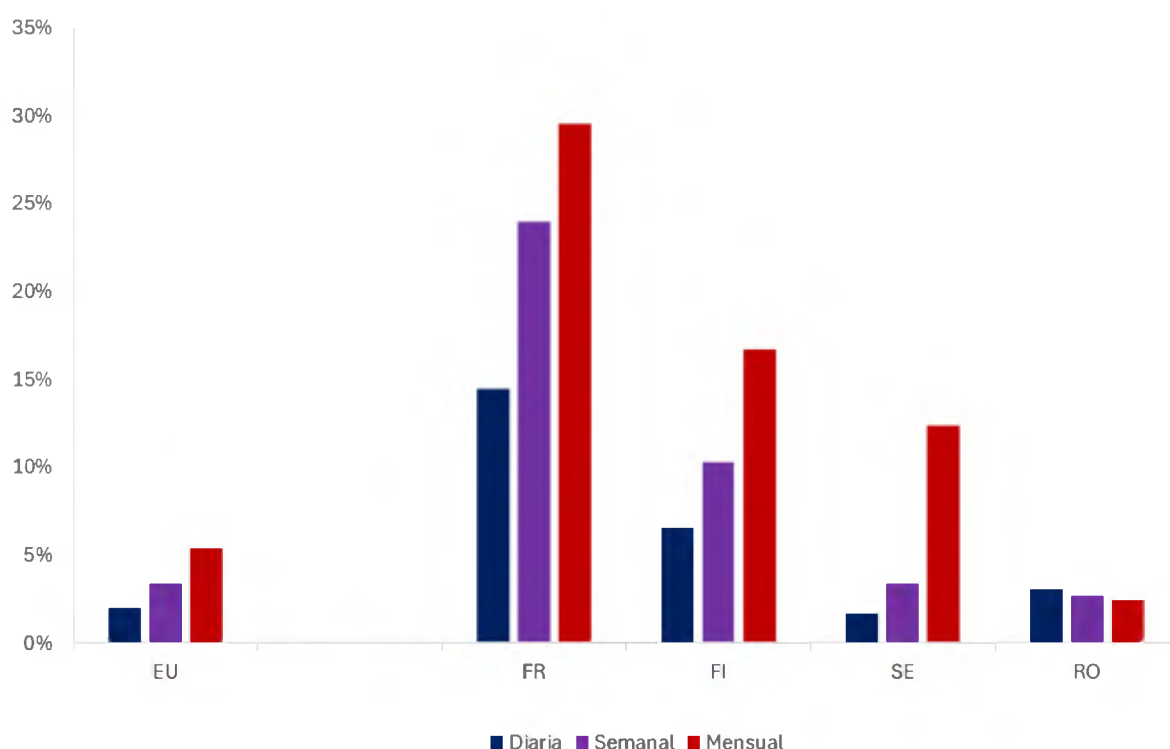
³⁴ El ejemplo cuantitativo supone que los costes de construcción aumentan de manera proporcional al tiempo de construcción.

Se prevé que los requisitos de flexibilidad aumenten en todas las escalas temporales (diaria, semanal y estacional). Si se utiliza, la energía nuclear puede contribuir principalmente a cubrir las necesidades de flexibilidad semanales y a más largo plazo, como las mensuales (gráfico 4).

La energía nuclear puede contribuir a apoyar la integración total del sistema a escala nacional y transfronteriza. Los datos sobre el comercio de electricidad muestran que los Estados miembros con energía nuclear son exportadores netos (nueve de los diez exportadores netos en 2023 tenían capacidad nuclear)³⁵.

Aun teniendo en cuenta sus costes, la energía nuclear también puede contribuir, junto con otras soluciones rentables (como la flexibilidad, el almacenamiento, las redes y las interconexiones), a reducir los costes totales del sistema complementando las energías renovables (como la eólica y la solar) con una capacidad firme e hipocarbónica que contribuya a la estabilidad, la integración y las necesidades de almacenamiento de la red³⁶. No obstante, esto debe ser objeto de armonización a fin de minimizar el coste de la descarbonización en consonancia con los objetivos climáticos de la UE.

Gráfico 4. Contribución de la energía nuclear a las necesidades diarias, semanales y mensuales de flexibilidad en términos de volumen de energía en la UE y en determinados Estados miembros en 2030.



4.3 Tecnologías innovadoras emergentes

En todo el mundo, existe un interés cada vez mayor en el desarrollo de la industria de SMR y AMR, así como de microrreactores. Aunque no compiten con los reactores a gran escala en el mercado de la energía, sus diseños están concebidos para un despliegue más rápido y eficiente

³⁵ Documento de trabajo de los servicios de la Comisión adjunto, apartados 2.2.2 y 2.2.3.

³⁶ AIE (2025), The Path to a New Era for Nuclear Energy [«El camino hacia una nueva era para la energía nuclear», documento en inglés], AIE, París, <https://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy>, Licencia: CC BY 4.0.

que los reactores a gran escala, ya que los módulos construidos en fábrica se benefician de los efectos competitivos de la producción en serie. Los SMR y AMR no compiten con los reactores a gran escala, ya que pueden satisfacer diferentes necesidades energéticas.

Aunque existen numerosos proyectos de empresas emergentes en la UE, son necesarias demostraciones de su aplicación a través de la construcción de plantas pioneras. En la UE, el tamaño del mercado de los países de forma individual no llega al volumen de producción necesario para que se materialicen economías basadas en la producción en serie. Por tanto, es necesario un enfoque coordinado en todos los Estados miembros, por ejemplo, una mayor cooperación en relación con los requisitos reglamentarios por parte de las autoridades nacionales competentes. A este respecto, la Comisión anunció la puesta en marcha de la fase de diseño de un posible candidato a proyecto importante de interés común europeo (PIICE) sobre tecnologías nucleares innovadoras. Los países de la UE interesados desarrollarán su ámbito de aplicación y su estructura con la ayuda del nuevo centro de apoyo al diseño de los PIICE (*IPCEI Design Support Hub*).

La huella espacial comparativamente menor, el consumo reducido de agua de refrigeración, la utilización combinada de calor y, lo que es más importante, la reducción prevista de los costes de construcción hacen de estos reactores una opción potencialmente más atractiva para los inversores privados. Un ejemplo destacado son las cantidades sustanciales de capital que invierten las empresas de alta tecnología para suministrar energía fiable y de bajas emisiones a los centros de datos y el aumento en la adopción de la inteligencia artificial (en 2020, el consumo de los centros de datos a escala mundial representaba más del 10 % del consumo de electricidad de la UE).

Además, los SMR y AMR podrían formar parte de unos futuros sistemas energéticos híbridos, puesto que podrían constituir una fuente fiable de calor para los distritos urbanos y las industrias específicas con emisiones difíciles de reducir, en particular la producción de hidrógeno con bajas emisiones de carbono. Los SMR pueden contribuir eficazmente al equilibrado de la carga de la red debido a su flexibilidad operativa, normalmente superior a la de los reactores nucleares a gran escala. Gracias a su tamaño, estos reactores pueden colocarse en una amplia variedad de lugares; por una parte, esta característica puede contribuir a optimizar el uso de las infraestructuras existentes y facilitar la integración de fuentes de energía diversas y complementarias dentro de una región determinada; por otra parte, sin embargo, plantea retos específicos en materia de seguridad física y tecnológica y control de seguridad que deben abordarse. En términos generales, al seleccionar su emplazamiento, los Estados miembros deben llevar a cabo un análisis de los riesgos climáticos junto a la evaluación general de riesgos de la infraestructura prevista, así como tener en cuenta qué zonas son más propicias para reducir los riesgos detectados a niveles aceptables.

Debido a su diseño, los microrreactores son transportables, también por vía aérea. Así pues, a pesar del elevado coste nivelado de la electricidad que comportan (previsto en torno a 140 USD/MWh), están atrayendo interés para su uso en aplicaciones de defensa, en mercados de difícil acceso, como los emplazamientos mineros remotos en los que los costes de la energía son elevados, en la industria del petróleo y el gas, tanto en tierra como en alta mar, y en el transporte marítimo.

4.4 Modelos de financiación

Para que los planes nacionales se materialicen, los Estados miembros que hayan decidido desplegar energía nuclear deben plantearse la posibilidad de invertir en una fase temprana y desarrollar políticas para mantener un ecosistema industrial sostenible para la energía nuclear.

La Comisión ha identificado casos en los que faltan instrumentos basados en el mercado que permitan a los actores privados aplicar su estrategia de asignación de riesgos, así como desafíos relacionados con el riesgo de cautividad (*hold-up*)³⁷, es decir, el riesgo percibido de que las leyes y reglamentos aplicables cambien después de que las partes privadas hayan invertido capital en un proyecto.

Por tanto, una combinación de diversas fuentes de financiación complementadas por instrumentos de reducción del riesgo puede ser la respuesta, cuando la intervención pública aborde los retos mencionados, teniendo también en cuenta los beneficios, por ejemplo, el potencial para aumentar la integración del sistema y el suministro de flexibilidad.

Los instrumentos establecidos en la configuración revisada del mercado de la electricidad permiten a los Estados miembros apoyar a los promotores de proyectos mediante la reasignación de los riesgos de la construcción y del mercado de la electricidad. La financiación de los proyectos también puede basarse en contratos de compra de energía (CCE); en tales casos, los Estados miembros podrán diseñar instrumentos de apoyo dirigidos al productor en el CCE de que se trate. Otras jurisdicciones, como Estados Unidos y Reino Unido, están probando otros instrumentos innovadores para seguir gestionando el riesgo de construcción, por ejemplo, adaptando el modelo de base de activos regulados, opción que algunos Estados miembros también han considerado recientemente.

La Comisión proporcionó orientaciones a los Estados miembros sobre cómo diseñar contratos por diferencia para proyectos relacionados con la energía³⁸, también en lo que respecta a su posible combinación con contratos de compraventa de energía, en consonancia con las normas sobre ayudas estatales, tal como se indica en el informe de Draghi y se anuncia en el Pacto por una Industria Limpia. En consonancia con el enfoque adoptado en la configuración del mercado de la electricidad, la Comisión colabora con el BEI para promover los CCE, incluidos los CCE transfronterizos, de manera tecnológicamente neutra.

A la hora de diseñar las características de la ayuda pública, los Estados miembros deben retener los incentivos para garantizar un comportamiento eficiente de los beneficiarios, por ejemplo, garantizando la finalización de la construcción dentro del plazo y el presupuesto, así como la puesta en marcha de la capacidad según las señales del mercado.

5 Más allá de la generación de electricidad

Tanto el parque de reactores nucleares existente como las nuevas inversiones previstas a escala de la UE y mundial se centran en gran medida en el suministro de electricidad. Sin embargo, las tecnologías nucleares también pueden proporcionar una fuente de calor hipocarbónica para los hogares y diversas aplicaciones industriales, y también son fundamentales para la producción de radioisótopos médicos.

³⁷ Decisión (UE) 2015/658 de la Comisión, de 8 de octubre de 2014, relativa a la medida de ayuda SA.34947 (2013/C) (ex 2013/N) que el Reino Unido tiene previsto ejecutar en favor de la central nuclear de Hinkley Point C.

³⁸ C(2025) 8479 final.

En el sector médico, los radioisótopos son indispensables para el diagnóstico del cáncer y de enfermedades cardíacas, pulmonares y neurológicas, y son cada vez más importantes para la terapia oncológica. Las proyecciones muestran que el número de pacientes que pueden optar a tratamientos radiofarmacológicos o con radioligandos en la UE se triplicará hasta 2035⁴⁰. Por lo tanto, el suministro seguro y a largo plazo de radioisótopos médicos en la UE es vital para toda la ciudadanía.

La UE es líder mundial en este mercado, ya que proporciona de manera regular más del 65 % de los servicios mundiales de irradiación y ocupa un lugar consolidado en las exportaciones. Sin embargo, existen vulnerabilidades con respecto a las cuales conviene actuar con prontitud, como las dependencias extranjeras específicas (por ejemplo, el suministro de uranio poco enriquecido de alta concentración o HALEU, por sus siglas en inglés) y el envejecimiento de los reactores de investigación de la UE. Si bien se están construyendo dos reactores de investigación para producir radioisótopos para uso médico y está previsto que estén listos a principios de la década de 2030, es necesario seguir impulsando la innovación para diversificar los medios de producción y aumentar la resiliencia del sistema.

Hasta la fecha, otros países occidentales, concretamente Estados Unidos y Reino Unido, ya han invertido cantidades considerables en el suministro nacional de HALEU, del orden de 1 200 millones USD y 300 millones GBP respectivamente⁴¹. Los Estados miembros deben hacer lo propio, realizando inversiones similares para garantizar materiales básicos y desarrollar nuevas capacidades industriales.

En el marco del Plan de Acción de la Agenda Estratégica para las Aplicaciones Médicas de las Radiaciones Ionizantes (Samira)⁴², la Comisión inició un proceso para establecer la Iniciativa del Centro Europeo de Radioisótopos (ICER) con el objetivo de garantizar el suministro de radioisótopos médicos en la UE⁴³.

6 Independencia estratégica y diversificación

La independencia estratégica de la UE viene determinada por los puntos fuertes y las vulnerabilidades de la cadena de suministro. Habida cuenta de que algunos planes nacionales incluyen la energía nuclear para descarbonizar el sistema energético y mantener la seguridad energética, **es necesario fomentar un ecosistema competitivo de la industria nuclear en la UE.**

6.1 Control de la cadena de suministro del ciclo del combustible

Garantizar la seguridad del suministro, desde el mineral hasta el combustible nuclear, debe seguir siendo un objetivo estratégico de los Estados miembros mediante programas de energía nuclear que incluyan la eliminación de las dependencias actuales y su prevención de cara al futuro. Además, todos los Estados miembros deben tener en cuenta la importancia estratégica de la seguridad del suministro de radioisótopos.

La agresión militar injustificada de Rusia contra Ucrania ha perturbado el sistema mundial de suministro de todas las fuentes de energía, afectando al mercado de la UE a lo largo de toda la cadena de suministro de combustible nuclear: en particular, los servicios de conversión,

⁴⁰ Documento de trabajo de los servicios de la Comisión adjunto, apartado 3.2.1.

⁴¹ Documento de trabajo de los servicios de la Comisión adjunto, *Box Supply of High-assay low-enriched uranium* [«Suministro de uranio poco enriquecido de alta concentración (HALEU)», documento en inglés].

⁴² [Plan de Acción Samira: Comisión Europea](#).

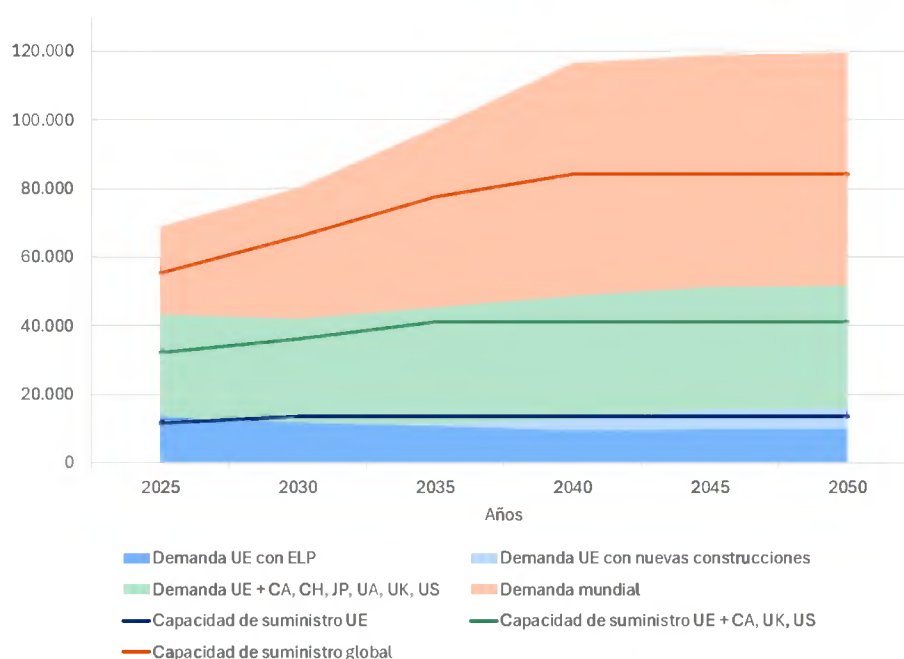
⁴³ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex - 52025DC0440R(01) - ES - EUR-Lex – Acción 7.

enriquecimiento y fabricación de combustible deben gestionarse estratégicamente, y, en menor medida, la extracción de uranio también requiere atención.

La independencia estratégica de la UE es vulnerable en la medida en que los servicios de conversión y enriquecimiento (tanto en territorio nacional como en el de socios afines) no son suficientes para garantizar un suministro adecuado en vista de los escenarios de expansión nuclear previstos. En el escenario base, la capacidad de suministro de conversión de la UE apenas cubre la demanda prevista hasta 2050, mientras que se prevé que la capacidad de suministro de enriquecimiento de la UE sea marginalmente suficiente, si bien existe un claro déficit en lo que respecta al HALEU, que es especialmente necesario para algunos SMR.

Los precios de conversión y enriquecimiento del uranio casi se triplicaron entre febrero de 2022 y diciembre de 2023. Las capacidades de conversión y enriquecimiento en la UE deben aumentar para satisfacer la demanda y evitar la dependencia de proveedores poco fiables o de uno solo. Aunque se han anunciado inversiones en nuevas capacidades de enriquecimiento⁴⁴, las inversiones en capacidades de conversión se encuentran a la zaga de la demanda (véase el gráfico 6). Tanto los proveedores de servicios de conversión como los de enriquecimiento necesitan compromisos a largo plazo para asegurar estas inversiones.

Gráfico 6. Demanda mundial de servicios de conversión frente a provisiones de capacidad de suministro. (tU expresadas como UF₆ al año).



La mayoría de las infraestructuras de servicios públicos de suministro de la UE pueden comprar combustible nuclear a al menos dos proveedores alternativos. Como excepción, cabe mencionar la dependencia de un único diseño y proveedor de combustible en el caso de los reactores nucleares de diseño ruso que operan en la UE (VVER), lo que se convirtió en una

⁴⁴ [France: EIB and Orano sign a loan agreement for €400 million relating to the project to extend the Georges Besse 2 uranium enrichment plant](#) [«Francia: el BEI y Orano firman un contrato de préstamo por un importe de 400 millones de euros relativo al proyecto de ampliación de la planta de enriquecimiento de uranio Georges Besse 2», artículo en inglés], Banco Europeo de Inversiones, 10 de marzo de 2025.

vulnerabilidad para la seguridad del suministro⁴⁵. Casi todos los operadores de la UE afectados han tomado medidas para diversificar el suministro de combustible nuclear; se espera que para 2027 haya un suministro alternativo de combustible para los VVER plenamente disponible, a la espera de su aprobación reglamentaria.

La extracción de uranio en la UE ha disminuido significativamente en las últimas décadas, lo que ha dado lugar a una fuerte dependencia de las importaciones procedentes de cinco países para satisfacer las necesidades de energía nuclear de la región. El mercado mundial del uranio se enfrenta a dificultades debido a la agresión militar injustificada de Rusia contra Ucrania, el golpe de Estado en Níger, los problemas de producción, las dificultades en el transporte y el aumento de la demanda, factores que han influido en las previsiones de oferta y demanda, ejerciendo presión al alza sobre los precios del uranio.

La eliminación progresiva de los suministros de socios poco fiables es una necesidad para garantizar la seguridad económica de la UE. El requisito previo sería garantizar que la capacidad rusa se pueda compensar con mercados seguros y abiertos. En este contexto, es fundamental una mayor cooperación entre la UE y socios internacionales fiables. La UE y varios países deben coordinarse para garantizar una cadena de suministro nuclear resiliente a fin de alcanzar los objetivos que la Comisión presentó en la hoja de ruta para poner fin a las importaciones de energía rusa⁴⁶.

6.2 Capacidad de la cadena de suministro del ciclo de vida industrial

La cadena de suministro de la energía nuclear en la UE tiene un marcado carácter interno y debe ser capaz de hacer frente a posibles perturbaciones futuras debidas a la situación geopolítica, a la disponibilidad de materias primas o al cambio climático. Mantener una cadena de suministro sólida, fiable e interrelacionada es esencial para materializar la demanda prevista de capacidad nuclear en la UE. En las últimas décadas, la cadena de suministro nuclear de la UE se ha caracterizado por tendencias tanto de contracción como de reorientación hacia el mantenimiento y la mejora, en lugar de actividades de nueva construcción.

Los planes actuales de nuevas construcciones en la UE implican que la cadena de suministro debe aumentar sus capacidades para producir todos los componentes necesarios para una central nuclear. Para lograr 60 GWe de nueva capacidad de energía nuclear a gran escala de aquí a 2050, los Estados miembros y la industria tendrían que participar en múltiples proyectos de construcción al mismo tiempo. Esto implica que, debido al largo período de construcción de las grandes centrales nucleares, en los próximos 25 años habría que construir simultáneamente el equivalente a unos 20 GWe, que representan alrededor de 15 grandes reactores nucleares. El análisis de la Comisión identificó procesos de fabricación críticos, como la forja pesada, que requieren una intervención inmediata⁴⁷. Hacer que la cadena de suministro de la energía nuclear en la UE sea más resiliente también permitiría una mayor diversificación de las tecnologías nucleares y su ciclo de combustible conexo.

Disponibilidad de mano de obra y competencias

La elevada demanda de trabajadores cualificados abarca todas las facetas del ecosistema nuclear, que incluye ingenieros y científicos nucleares, operadores de centrales eléctricas, técnicos y personal regulador. Los cuellos de botella inminentes en la disponibilidad de mano

⁴⁵ Inicialmente, TVEL (RU), filial de Rosatom, suministraba combustible a dichos reactores en el marco de contratos agrupados que ofrecen uranio y todos los servicios conexos, también la producción de conjuntos de combustible.

⁴⁶ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex - 52025DC0440R(01) - ES - EUR-Lex.

⁴⁷ Documento de trabajo de los servicios de la Comisión adjunto, apartado 4.3.2.

de obra, agravados por el envejecimiento de la mano de obra y la insuficiente afluencia de profesionales jóvenes debido al escaso atractivo del sector y a las carencias de la enseñanza en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM), plantean diversos retos a las autoridades nucleares y a la industria de la UE.

Un estudio⁴⁸ proporcionó estimaciones sobre las necesidades del sector nuclear de la UE en términos de empleo. Hasta 2050, harán falta entre 180 000 y 250 000 nuevos profesionales, además de sustituir a aquellos que se jubilen. Es posible que se requieran entre 100 000 y 150 000 profesionales aproximadamente para cubrir la fase de construcción de las nuevas centrales nucleares previstas, y harán falta entre 40 000 y casi 65 000 profesionales más para llevar a cabo su explotación y mantenimiento. Por último, el sector de la clausura nuclear puede requerir otros 40 000 profesionales. Incluso en un escenario de crecimiento nulo (equivalente al escenario base), habría que contratar a unas 100 000 personas para sustituir a los trabajadores que se jubilen. También es necesario prestar especial atención al sector de la fusión para mantener el liderazgo de la UE.

Para abordar este reto, podría recurrirse a una respuesta multinivel que incluya la identificación de las necesidades de mano de obra, la mejora de la educación y la formación, la mejora de las comunicaciones, la oferta de mejores condiciones de trabajo y el apoyo a la movilidad de los trabajadores (procedentes de industrias relacionadas o terceros países), así como el acceso a infraestructuras de investigación nuclear.

Si no se toman medidas, Europa sufrirá una escasez de capacidades y de mano de obra en el sector nuclear, también en el caso de determinados organismos reguladores. Esta brecha puede ser incluso más importante en el ámbito de las tecnologías punteras, como los SMR. La mano de obra precisa de reposición, rejuvenecimiento y la transferencia de capacidades y experiencias a la próxima generación. Si bien el sector nuclear debe tomar la iniciativa para atraer nuevos talentos, la Comisión y los Estados miembros pueden apoyar este proceso, por ejemplo, a través de las Academias para una Industria de Cero Emisiones Netas y reforzando en mayor medida las acciones financiadas del Programa de Investigación y Formación de la Comunidad Europea de la Energía Atómica a fin de contribuir a la evaluación, el mantenimiento y el desarrollo de las competencias estratégicas necesarias a escala de la UE.

El proyecto SKILLS4NUCLEAR⁴⁹, puesto en marcha en 2025 con financiación de Euratom por valor de 1,5 millones EUR, tiene por objeto reforzar el desarrollo de capacidades en materia de seguridad nuclear, clausura, gestión de residuos, protección radiológica y aplicaciones médicas, fomentando al mismo tiempo el desarrollo de mano de obra impulsado por la industria. Además, el proyecto establecerá un foro europeo para la mano de obra y las capacidades en el ámbito de la energía nuclear, a fin de actualizar los programas de formación atendiendo a los avances emergentes y desarrollar iniciativas de reciclaje y mejora de las capacidades para los trabajadores.

La necesidad de una infraestructura europea de investigación nuclear sólida tiene una importancia vital, ya que apoya la investigación de vanguardia, fomenta la innovación y refuerza los esfuerzos de colaboración entre los Estados miembros. Esto incluye el desarrollo y el mantenimiento de instalaciones experimentales, plataformas de intercambio de datos y redes de investigación integradas que permitan a científicos e ingenieros llevar a cabo estudios exhaustivos sobre seguridad física, control de seguridad, gestión de residuos, energía de fusión y desarrollo de tecnologías de reactores de última generación. También garantiza que Europa

⁴⁸ Informe sobre el ecosistema nuclear europeo, elaborado por Deloitte para la DG ENER, en proceso de preparación para su publicación.

⁴⁹ <https://cordis.europa.eu/project/id/101213280>.

siga estando a la vanguardia de la ciencia y la tecnología nucleares, manteniendo la ventaja competitiva de Europa en el panorama mundial de la investigación y en la respuesta a los futuros retos energéticos y medioambientales.

6.3 Cooperación internacional estratégica

El marco de relaciones exteriores de Euratom es fundamental para promover las normas más estrictas en materia de seguridad nuclear, facilitando el intercambio de conocimientos y tecnología, y para apoyar la cadena de suministro nuclear competitiva de la UE a través de asociaciones con visión de futuro y de cooperación comercial⁵⁰.

Con el fin de reforzar la autonomía estratégica de la UE, es esencial revisar los acuerdos de cooperación existentes o celebrar otros nuevos. Estos acuerdos también pueden contribuir a reforzar el cumplimiento de las normas internacionales del ámbito nuclear y a facilitar la incorporación de tecnologías emergentes e innovadoras, como los SMR y la energía de fusión.

Lo que es más importante, una mayor cooperación entre la UE y unos socios fiables mejorará la seguridad del suministro de uranio y de servicios relacionados con el ciclo del combustible nuclear y facilitará el acceso de la cadena de suministro de la UE a otros mercados para fomentar sus capacidades industriales.

Para reforzar la cooperación entre la UE y unos socios fiables, la Comunidad Europea de la Energía Atómica debería emprender la renovación de los acuerdos de cooperación nuclear y los memorandos de entendimiento en materia nuclear (por ejemplo, con Canadá o Kazajistán) o la negociación de nuevos acuerdos y memorandos.

6.4 Liderazgo en investigación y formación

La investigación pública y privada a nivel nacional contribuye significativamente al liderazgo de la UE en tecnologías nucleares. Los esfuerzos de investigación contribuyen a garantizar los estándares más altos en materia de seguridad y salvaguardias nucleares a la hora de construir nuevas centrales nucleares o de ampliar la vida útil de las existentes. La misión de Euratom es la de complementar las contribuciones de los Estados miembros por medio del Programa de Investigación y Formación de Euratom. El Programa 2021-2025 contribuyó al desarrollo de conocimientos esenciales⁵¹ para los Estados miembros que tienen previsto utilizar energía nuclear y para aquellos que necesitan garantías de que las centrales nucleares de los países vecinos cumplen los más altos estándares de seguridad. El público también se beneficiará de la investigación financiada por Euratom relativa a otras aplicaciones de las radiaciones ionizantes, en particular en el ámbito médico. La propuesta de la Comisión para el Programa de Euratom 2028-2032⁵² tiene por objeto aumentar la financiación de la investigación sobre tecnologías nucleares seguras e innovadoras para una UE próspera, resiliente y sostenible.

7 Preparación para un futuro con energía de fusión nuclear

El proyecto emblemático de la UE ITER, con sede en Francia, es el mayor experimento de fusión del mundo destinado a demostrar la viabilidad científica y tecnológica de esta energía. ITER constituye un importante motor de innovación y, como tal, está aportando el conocimiento y la base industrial esenciales para el desarrollo de la primera central eléctrica de fusión con fines de demostración en la UE.

⁵⁰ Además, el Instrumento Europeo de Cooperación Internacional en materia de Seguridad Nuclear (INSC, por sus siglas en inglés) es una herramienta clave para reforzar la adopción de las normas internacionales de seguridad nuclear más estrictas a escala mundial.

⁵¹ Véase la evaluación intermedia, COM(2025) 61.

⁵² COM(2025) 594.

Es muy importante afianzar nuevas inversiones en ITER y en la fusión en general a través de una acción europea más amplia destinada a dominar la fusión, no solo como tema de investigación, sino también como herramienta para la independencia energética a largo plazo, la descarbonización y la competitividad industrial europea a corto plazo. Las asociaciones público-privadas pueden acelerar la comercialización de la energía de fusión aprovechando los puntos fuertes de ambos sectores. Será necesario seguir invirtiendo en el desarrollo de un ciclo de combustible para las tecnologías de fusión y en colmar las lagunas tecnológicas, así como la definición y aplicación, en caso necesario, de un marco regulador diferenciado y proporcionado para las instalaciones de fusión.

En consonancia con el informe de Draghi, y tal como se anunció en el Plan de Acción para una Energía Asequible, la Comisión está elaborando una estrategia global de fusión de la UE, en la que se reconoce el ITER como piedra angular, con vistas a acelerar el desarrollo a largo plazo de la energía de fusión.

Estos avances están respaldados por la investigación y el desarrollo tecnológico llevados a cabo por la asociación europea EUROfusion⁵³ y Fusion for Energy (F4E), cofinanciados por Euratom. El despliegue comercial de la energía de fusión debe acelerarse reforzando la gran comunidad que esta ha reunido en el Grupo de Expertos sobre Fusión, la Plataforma Europea de Partes Interesadas de la Fusión, la puesta en marcha de una asociación público-privada con la industria y el apoyo a las empresas emergentes de fusión.

8 Conclusiones

Dado que varios países de la UE han optado por recurrir a la energía nuclear, esta seguirá desempeñando un papel importante en el sistema energético diversificado de la UE. Por lo tanto, es esencial garantizar su integración segura, eficiente y sostenible y aprovechar todos los beneficios que pueda aportar, especialmente en lo que respecta a la integración del sistema.

Todos los proyectos de inversión en la industria nuclear de la UE deben cumplir las normas más estrictas en materia de seguridad nuclear, protección radiológica, gestión de residuos radiactivos y control de seguridad aplicables en la UE. Los nuevos proyectos nucleares deben cumplir los objetivos más rigurosos de seguridad, garantizando que los diseños innovadores de reactores cumplan estos estrictos requisitos. Los Estados miembros deben intensificar sus esfuerzos para ofrecer soluciones a largo plazo para la gestión de los residuos radiactivos de alta actividad y del combustible gastado.

En 2050, se prevén resultados muy diversos en lo que respecta a la capacidad instalada real. Las prolongaciones de la vida útil llevadas a cabo en condiciones de seguridad estrictas y las instalaciones de nueva construcción serán críticas, al igual que la capacidad de la industria para cumplir los objetivos dentro de los plazos y el presupuesto previstos.

Todo ello implica inversiones sustanciales a lo largo de todo el ciclo de vida de la energía nuclear hasta 2050. Con respecto al PINC publicado anteriormente, la Comisión no ha observado un cambio significativo en los importes de inversión previstos, pero los planes están más articulados y diversificados, y tienen en cuenta las tecnologías innovadoras y el ecosistema industrial en su conjunto. Hace falta prestar atención específicamente al desarrollo y el despliegue real de los SMR, a aumentar la resiliencia de la cadena de suministro, a garantizar una capacidad suficiente, diversificada y soberana de la UE para la conversión y el enriquecimiento, a la capacidad reguladora, a la investigación, a la mano de obra, y a lograr un suministro seguro de radioisótopos médicos.

⁵³ <https://cordis.europa.eu/project/id/101052200>.

Para que la cadena de suministro nuclear de la UE prospere, hacen falta compromisos estables a largo plazo, unos niveles más elevados de normalización y una mayor cooperación. Es esencial invertir en la competitividad de la industria nuclear de la UE y reforzar su cadena de suministro, con la ambición de extender su alcance a la escala mundial.