



Bruselas, 4.4.2016
COM(2016) 177 final

COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN

Programa Indicativo Nuclear

**presentado en virtud del artículo 40 del Tratado Euratom para dictamen del Comité
Económico y Social Europeo**

{SWD(2016) 102 final}

1. INTRODUCCIÓN

La presente Comunicación relativa a un Programa Indicativo Nuclear (PINIC), que es un requisito previsto en el artículo 40 del Tratado Euratom, ofrece una visión global de las inversiones en la UE para todas las fases del ciclo nuclear. Es la primera que presenta la Comisión después del accidente de Fukushima Daiichi acaecido en marzo de 2011.

La energía nuclear forma parte de la combinación energética de la mitad de los Estados miembros de la UE. En aquellos países que han optado por utilizarla, la energía nuclear desempeña un importante papel a la hora de garantizar la seguridad del suministro de electricidad. En este contexto, la Estrategia de la Unión de la Energía¹ y la Estrategia Europea de la Seguridad Energética² hicieron hincapié en que los Estados miembros tienen que aplicar las normas más estrictas en materia de seguridad, protección, gestión de residuos y no proliferación nuclear, así como diversificar los suministros de combustible nuclear. De esta forma contribuirán a alcanzar los objetivos del marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030.

La UE, con un 27 % de su electricidad producida a partir de energía nuclear y un 27 % a partir de fuentes renovables³, es actualmente una de las tres principales economías⁴ que generan más de la mitad de su electricidad sin producir gases de efecto invernadero.

El PINIC constituye una base para debatir de qué forma la energía nuclear puede contribuir al logro de los objetivos energéticos de la UE. Puesto que la seguridad nuclear sigue siendo una prioridad absoluta de la Comisión, el programa incluye específicamente las inversiones destinadas a las mejoras de la seguridad después de Fukushima y aquellas relacionadas con la explotación a largo plazo de las centrales nucleares existentes. Además, habida cuenta de que la industria nuclear de la UE está entrando en una nueva fase, caracterizada por el aumento de las actividades en la fase final del ciclo de vida, el informe aportará información para el debate sobre las necesidades de inversión asociadas y la gestión de las responsabilidades nucleares.

El PINIC plantea también cuestiones relacionadas con la inversión en reactores de investigación y en el ciclo del combustible asociado, incluida la producción de radioisótopos médicos.

2. ENERGÍA NUCLEAR

2.1. Evolución reciente de la política nuclear

Actualmente hay 129 reactores nucleares en funcionamiento en 14 Estados miembros, con una capacidad total de 120 GWe y una edad media de cerca de 30 años. Está prevista la construcción de nuevos proyectos en 10 Estados miembros y hay cuatro reactores ya en construcción en Finlandia, Francia y Eslovaquia. Otros proyectos en Finlandia, Hungría y el Reino Unido están en el proceso de concesión de licencias, mientras que el resto de proyectos en otros Estados miembros (Bulgaria, la República Checa, Lituania, Polonia y Rumanía) se encuentran en fase preparatoria. El Reino Unido ha anunciado recientemente su intención de cerrar todas las centrales eléctricas alimentadas con carbón de aquí a 2025 y de subsanar el déficit de capacidad principalmente con nuevas centrales de gas y nucleares.

¹ COM(2015) 80 final.

² COM(2014) 330 final.

³ Eurostat, mayo de 2015.

⁴ Las otras dos son Brasil y Canadá.

Muchos países en Europa y en el resto del mundo recurrirán a la energía nuclear para producir una parte de su electricidad en las próximas décadas. La UE cuenta con el marco regional más avanzado, jurídicamente vinculante y ejecutivo, en materia de seguridad nuclear del mundo y, a pesar de la divergencia de opiniones entre los Estados miembros sobre la electricidad nuclear, hay unanimidad en reconocer la necesidad de garantizar las normas más rigurosas posibles para el uso seguro y responsable de la energía nuclear y la protección de los ciudadanos contra las radiaciones.

Desde la anterior actualización del PINC en 2008, el panorama nuclear de la UE ha experimentado cambios significativos con la organización de evaluaciones exhaustivas de riesgos y seguridad («pruebas de resistencia») de los reactores nucleares de la UE después del accidente de Fukushima Daiichi y la adopción de legislación histórica sobre la seguridad nuclear⁵, la gestión del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos⁶ y la protección contra las radiaciones⁷.

Aunque las «pruebas de resistencia» demostraron que los niveles de seguridad de las centrales nucleares de la UE, Suiza y Ucrania eran elevados, se recomendaron nuevas mejoras. Los operadores nucleares las están aplicando de conformidad con sus planes de acción nacionales de acuerdo con la evaluación del ENSREG.

La Directiva sobre seguridad nuclear modificada⁵ sitúa las normas de seguridad nuclear a un nivel superior. Establece un objetivo claro a escala de la UE para reducir el riesgo de accidentes y evitar grandes emisiones radiactivas. Asimismo, introduce la obligación de contar con un sistema europeo de evaluaciones por homólogos, con cuestiones de seguridad específicas que se revisarán cada seis años. Estas obligaciones deberán tenerse siempre en cuenta a la hora de invertir en nuevas instalaciones nucleares y, en la medida de lo razonablemente posible, cuando se proceda a la transformación de las instalaciones existentes.

A principios de 2015, Euratom desempeñó un papel fundamental al garantizar la adopción de la «Declaración de Viena». Dicha declaración obliga a las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear del Organismo Internacional de Energía Atómica a la consecución de niveles de seguridad comparables a los previstos en la Directiva sobre seguridad nuclear modificada. Con la expansión de la energía nuclear en todos los continentes y con la llegada de muchos proveedores nuevos, es importante garantizar un alto nivel de seguridad que se aplique en todo el mundo y que este no se vea afectado por el uso de una tecnología obsoleta o más barata.

El marco jurídico de la UE exige una mayor transparencia y participación pública en las cuestiones nucleares, así como la mejora de la cooperación entre todas las partes interesadas. Las Directivas sobre seguridad nuclear, residuos radiactivos y protección radiológica antes citadas establecen requisitos sobre la disponibilidad de la información y la participación pública. La cooperación entre las autoridades de seguridad nuclear de los Estados miembros de la UE ya está funcionando a través del Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear. Además, la Comisión seguirá promoviendo el diálogo entre las partes interesadas en el Foro Europeo de la Energía Nuclear.

⁵ DO L 219 de 25.7.2014, p. 42.

⁶ DO L 199 de 2.8.2011, p. 48.

⁷ DO L 13 de 17.1.2014, p. 1.

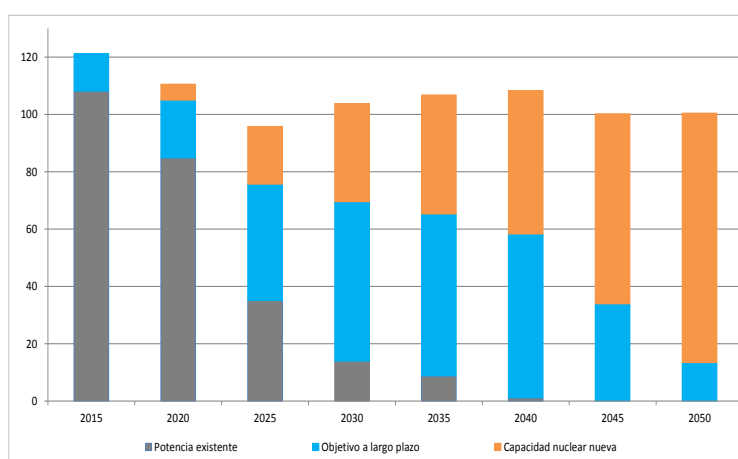
2.2. Mercado de la energía nuclear de la UE y principales cambios

El mercado de la energía nuclear de la UE ha de examinarse en el contexto mundial, teniendo en cuenta la posible repercusión de los cambios que se produzcan en otras regiones en la industria nuclear, la seguridad global, la protección, la sanidad y la opinión pública de la UE. Debería reforzarse la cooperación con los países candidatos a la UE y con los países vecinos, en particular con Ucrania, Bielorrusia, Turquía y Armenia. Las «pruebas de resistencia» de la seguridad ya se han llevado a cabo en Ucrania, se completarán en Armenia en 2016 y están previstas en Bielorrusia y Turquía.

La industria nuclear de la UE se ha convertido en líder tecnológico mundial en todos los segmentos de la industria nuclear y da empleo directo a entre 400 000 y 500 000 personas⁸, haciendo posibles al mismo tiempo unos 400 000 puestos de trabajo adicionales⁹. Este liderazgo puede constituir un activo importante a nivel mundial. Se calcula que las necesidades de inversión relacionadas con las actividades nucleares en el mercado mundial se situarán en torno a los 3 billones EUR en 2050¹⁰, previsiblemente con la mayoría en Asia. Está previsto que el número de países que cuentan con reactores nucleares y la capacidad nuclear instalada a escala mundial aumente de aquí a 2040. De acuerdo con las previsiones, la capacidad nuclear instalada solo en China aumentará en 125 GWe, un valor superior a la capacidad actual de la UE (120 GWe), los Estados Unidos (104 GWe) y Rusia (25 GWe).

La Comisión predice un declive en la capacidad de generación nuclear a nivel de la UE hasta 2025, habida cuenta de las decisiones de algunos Estados miembros de eliminar gradualmente la energía nuclear o de reducir su cuota en la combinación de energías que desean utilizar¹¹. Esta tendencia se invertirá en 2030 cuando está prevista la conexión a la red nuevos reactores y la continuación de las ampliaciones de la vida útil de otros. Previsiblemente, la capacidad nuclear aumentará ligeramente y se mantendrá estable entre 95 y 105 GWe de aquí a 2050¹² (figura 1). Como se espera que la demanda de electricidad aumente durante el mismo periodo, la cuota de la electricidad de origen nuclear en la UE disminuirá en relación a su nivel actual pasando del 27 % a aproximadamente un 20 %.

Figura1 — Capacidad nuclear total de la UE (GWe)



⁸ SWD(2014) 299.

⁹ http://ec.europa.eu/research/energy/euratom/publications/pdf/study2012_synthesis_report.pdf

¹⁰ Fuente: Agencia de la Energía Nuclear y Agencia Internacional de la Energía, 2015 (1 USD = 0,75 EUR).

¹¹ Como la decisión de Alemania y la nueva legislación francesa en materia de transición energética.

¹² Estimación en la franja de los análisis realizados por la Comisión durante la preparación del marco sobre el clima y la energía de 2030. Véanse los documentos SWD(2014) 255 y SWD(2014) 15.

La inversión para la sustitución de la capacidad hasta 2050 se realizará probablemente en los reactores más avanzados, como los EPR, AP 1000, VVER 1200, ACR 1000 y ABWR.

3. INVERSIÓN EN EL ÁMBITO NUCLEAR EN EL HORIZONTE DE 2050

Se requerirán importantes inversiones para apoyar el proceso de transformación del sistema energético en consonancia con la Estrategia de la Unión de la Energía. Entre 3,2 y en 4,2 billones de euros tendrán que invertirse en el suministro de energía a la UE entre 2015 y 2050¹³.

De conformidad con el artículo 41 del Tratado Euratom, los nuevos proyectos de inversión en instalaciones nucleares deben notificarse a la Comisión. Desde 2008 se han notificado a la Comisión un total de 48 proyectos. Nueve correspondieron a instalaciones dedicadas a actividades iniciales, veinte a modificaciones o mejoras importantes en centrales nucleares relacionadas con operaciones a largo plazo o a mejoras después de Fukushima, siete a nuevos reactores comerciales o a reactores de investigación y doce a instalaciones en la fase final. Todos los proyectos recibieron un dictamen no vinculante de la Comisión, que ofrecía al Estado miembro observaciones y/o sugerencias sobre mejoras que han de tenerse en cuenta a la hora de autorizar estos proyectos. Se prestó una atención particular a las cuestiones relativas a la seguridad, la gestión de residuos, el control de la seguridad, y la seguridad del suministro

Más adelante, este año, la Comisión propondrá una actualización y una mejor definición de los requisitos para estas notificaciones que, junto con la Recomendación relativa a la aplicación del artículo 103 del Tratado Euratom, reforzará la capacidad de la Comisión para garantizar que las nuevas inversiones y los acuerdos bilaterales con terceros países en el ámbito de la energía nuclear cumplan las disposiciones del Tratado Euratom y reflejen las últimas consideraciones en materia de seguridad del suministro.

3.1. Inversiones en la fase inicial del ciclo del combustible

El proceso de fabricación de combustible (la actividad inicial del ciclo del combustible) comprende diferentes fases desde la exploración y extracción de mineral de uranio hasta la fabricación de elementos combustibles.

Mientras que las actividades de extracción de uranio están restringidas en la UE, a escala mundial los recursos de uranio disponibles son abundantes. Las empresas europeas se encuentran entre los principales productores de combustible nuclear.

La demanda de uranio natural en la UE representa aproximadamente un tercio de la demanda mundial y se obtiene de una gran variedad de proveedores. Kazajistán (27 %) fue el principal proveedor en 2014, seguido de Rusia (18 %), y Níger (15 %). Australia y Canadá representaron el 14 % y el 13 %, respectivamente.

De acuerdo con la Estrategia Europea de Seguridad Energética, la Comisión está adoptando medidas para garantizar el correcto funcionamiento del mercado interior de los combustibles nucleares y seguir mejorando la seguridad del suministro. La Agencia de Abastecimiento de

¹³ SWD(2014) 255 final. Esto incluye inversiones en la red eléctrica, inversión en centrales energéticas (incluidas la electricidad y la producción combinada de calor y electricidad) y calderas de vapor. Todas las cifras que figuran en la presente Comunicación se expresan en valores constantes a menos que se indique otra cosa.

Euratom (AAE) evalúa continuamente estas cuestiones en sus decisiones sobre los contratos de suministro, prestando especial atención a la construcción de nuevos proyectos.

Aunque algunas empresas ofrecen paquetes integrados con servicios que abarcan el ciclo del combustible nuclear, la Comisión velará por que esta capacidad no suponga un obstáculo a las demás empresas que operan en un único segmento del ciclo nuclear, con objeto de no limitar la competencia en el mercado.

En el pasado se realizaron grandes inversiones en capacidades de conversión y enriquecimiento, y en los próximos años se pondrá el énfasis en su modernización para mantener el liderazgo tecnológico de la UE. Por lo que se refiere a la fabricación de combustible nuclear, la capacidad establecida en la UE podría cubrir todas sus necesidades de reactores de diseño occidental, considerando que el desarrollo y la concesión de licencias para elementos combustibles para los reactores de diseño ruso llevará varios años (siempre y cuando exista un mercado suficiente que haga la inversión atractiva para la industria). La Comisión seguirá supervisando las actividades iniciales del ciclo del combustible y utilizará todos los instrumentos a su disposición para garantizar la seguridad del abastecimiento en la UE, la diversificación y la competencia mundial.

3.2. Inversiones y entorno empresarial para las nuevas centrales nucleares

Todos los Estados miembros que explotan centrales nucleares están invirtiendo en la mejora de la seguridad. Debido a la edad media del parque nuclear de la UE, varios Estados miembros se enfrentan también a decisiones políticas sobre la sustitución o la explotación a largo plazo de sus centrales nucleares.

Como se muestra en la figura 1, sin programas para la explotación a largo plazo, alrededor del 90 % de los reactores existentes se cerrarían de aquí a 2030, lo que se traduce en la necesidad de sustituir una gran cantidad de capacidad. Cuando los Estados miembros deciden continuar con la explotación a largo plazo de los reactores, son necesarias la aprobación de los reguladores nacionales y la mejora de la seguridad para garantizar el cumplimiento de la Directiva sobre seguridad nuclear. Sea cual sea la opción que elijan los Estados miembros, de aquí a 2050 deberá sustituirse el 90 % de la capacidad de producción de electricidad a partir de energía nuclear existente.

Mantener en la UE una capacidad de generación nuclear de entre 95 y 105 GWe hasta 2050 y en años posteriores requeriría inversiones adicionales durante los próximos 35 años. Para sustituir la mayor parte de la capacidad nuclear existente habrán de invertirse entre 350 000 y 450 000 millones de euros en nuevas instalaciones. Dado que las nuevas centrales nucleares están diseñadas para funcionar durante 60 años como mínimo, estas nuevas instalaciones podrían generar electricidad hasta finales de siglo.

Una serie de factores influyen en la disponibilidad de fondos para inversiones en nueva capacidad nuclear. Respecto a los dos principales elementos del coste, el coste virtual instantáneo¹⁴ y el coste de financiación, el tiempo previsto para la construcción y el tipo de descuento del proyecto desempeñan un papel importante.

En varios Estados miembros de la UE se están estudiando o utilizando diferentes modelos de financiación, tales como el régimen de contratos por diferencias¹⁵, propuesto para el

¹⁴ El coste virtual instantáneo de construcción incluye: construcción, equipos principales, instrumentación y control, costes indirectos y costes de los propietarios.

¹⁵ Los contratos por diferencias implican una prima variable atendiendo al precio de mercado de la electricidad.

proyecto de Hinkley Point C en el Reino Unido, o el modelo Mankala¹⁶, propuesto para el proyecto Hanhikivi en Finlandia.

Algunos proyectos nuevos, los primeros de su clase realizados en la UE, han sufrido retrasos y rebasamiento de costes. Los futuros proyectos que utilicen la misma tecnología deberían beneficiarse de la experiencia adquirida y de las posibilidades de reducción de costes, siempre que se haya establecido una política adecuada.

Esta política debería centrarse en reforzar la cooperación entre reguladores para la **concesión de licencias** a los nuevos reactores, y en fomentar la **normalización** de los diseños de los reactores nucleares por parte de la industria. Además de la eficiencia de costes, de esta forma se contribuiría a hacer más seguras las nuevas centrales nucleares.

El proceso de **concesión de licencias**, al mismo tiempo que es competencia exclusiva de los reguladores de seguridad nacionales, ofrece oportunidades para una cooperación reforzada, por ejemplo en las fases previas a la concesión de la licencia o en la certificación del diseño.

El objetivo de la colaboración en los requisitos para la concesión de licencias debe ser garantizar que un diseño o modelo que se considere seguro en un país no tenga que ser modificado sustancialmente para cumplir los requisitos de obtención de licencia en otro lugar, reduciendo así el tiempo y los costes. En este ámbito, la Comisión tiene la intención de entablar consultas con el Grupo europeo de reguladores de seguridad nuclear y la red europea de organismos de seguridad técnica.

Por lo que concierne a la **normalización**, los códigos de construcción son utilizados como referencia común por todos los actores implicados en el diseño y construcción de las centrales y otras instalaciones nucleares¹⁷. Habida cuenta de la aparición de nuevos proveedores potenciales y de la necesidad de garantizar el control de cualquier nuevo modelo/tecnología, convendría animar a los proveedores y suministradores a que normalizasen en mayor medida sus componentes y códigos con el fin de garantizar: a) un proceso de contratación más rápido; b) una mayor comparabilidad y unas normas de seguridad más transparentes y rigurosas; c) una mayor capacidad de los operadores para controlar la gestión de la tecnología y de los conocimientos. Dado el énfasis que se pone en la optimización del uso de los recursos existentes, así como en el reconocimiento mutuo para abrir más oportunidades, la Comisión está siguiendo de cerca la labor del Comité europeo de normalización para ver qué opciones de actuación posibles son necesarias a escala de la UE.

3.3. Inversiones y entorno empresarial relacionados con las mejoras de la seguridad y explotación a largo plazo de las centrales nucleares existentes

A fin de mejorar permanentemente la seguridad nuclear, se realizan esfuerzos periódicos para aumentar la solidez de las centrales nucleares, en particular a raíz de revisiones específicas, revisiones periódicas de la seguridad o evaluaciones por homólogos, tales como las pruebas de resistencia de la UE.

¹⁶ Acuerdo similar al modelo cooperativo de empresa conocido en otros países europeos. Este modelo funciona sobre una base de beneficio cero; los accionistas reciben un porcentaje relativo de la electricidad producida por la central nuclear a precio de coste.

¹⁷ Esto incluye a los proveedores de la tecnología, arquitectos, ingenieros, operadores, así como los inspectores y autoridades de la seguridad.

Muchos operadores de Europa han manifestado su intención de explotar sus centrales nucleares más tiempo del previsto por su diseño original. Desde el punto de vista de la seguridad nuclear, para continuar explotando una central nuclear se requieren dos cosas: la demostración y el mantenimiento de la conformidad de la central con los requisitos reglamentarios aplicables; y la mejora de la seguridad de las instalaciones.

A la luz de la información facilitada por los Estados miembros, se calcula que tendrán que invertirse entre 45 000 y 50 000 millones de euros en la explotación a largo plazo de los reactores actuales de aquí a 2050. Los proyectos de inversión correspondientes tendrán que ser comunicados a la Comisión, de conformidad con el artículo 41 del Tratado Euratom, para que dé su opinión sobre ellos.

En función del modelo y la antigüedad del reactor, los reguladores nacionales suponen que la concesión de programas de explotación a largo plazo significará alargar su vida útil entre 10 y 20 años por término medio.

Los servicios públicos y los organismos reguladores han de elaborar, revisar y aprobar los estudios de seguridad relacionados con esos planes de conformidad con la Directiva de seguridad nuclear modificada. Mejorar la cooperación entre los organismos reguladores en los procesos de concesión de licencias, por ejemplo mediante el establecimiento de criterios comunes, contribuirá a garantizar una respuesta adecuada y oportuna a este cometido.

3.4. Incremento de las actividades en la fase final del ciclo del combustible: retos y oportunidades

La fase final del ciclo del combustible necesitará que se aumenten los niveles de atención. Se estima que más de 50 de los 129 reactores actualmente en funcionamiento en la UE deberán cerrarse de aquí a 2025. Serán precisas una planificación cuidadosa y una cooperación reforzada entre los Estados miembros. Todos los Estados miembros de la UE que explotan centrales nucleares deberán adoptar decisiones sensibles en relación con el almacenamiento geológico y la gestión a largo plazo de los residuos radiactivos. Es importante no retrasar las acciones y decisiones de inversión en estos temas.

3.4.1. Gestión de los residuos radiactivos y del combustible nuclear gastado

La Directiva sobre combustible nuclear gastado y residuos radiactivos establece requisitos jurídicamente vinculantes para la gestión a largo plazo segura y responsable de los residuos radiactivos y del combustible nuclear gastado, con el objetivo de evitar cargas indebidas a las generaciones futuras.

Cada Estado miembro es libre de definir su política en lo que respecta al ciclo del combustible. El combustible nuclear gastado puede considerarse bien como un recurso valioso susceptible de reprocesamiento, bien como un residuo radiactivo destinado al almacenamiento definitivo directo. Sea cual sea la opción elegida, es necesario plantearse que habrá que encontrar un almacenamiento definitivo a los residuos de alta actividad, separados en el reprocesamiento, o al combustible nuclear gastado considerado residuo.

Francia y el Reino Unido disponen de instalaciones de reprocesamiento en funcionamiento, aunque este último país ha decidido cerrar la suya en 2018. Varios reactores de Alemania, Francia y los Países Bajos utilizaron combustible de óxidos mixtos (MOX) en 2014.

En la mayoría de los Estados miembros existen ya instalaciones de almacenamiento de residuos radiactivos de baja y media actividad. Los operadores están pasando de la investigación a la acción, con la construcción de las primeras instalaciones de almacenamiento

geológico para combustible nuclear gastado y residuos de alta actividad del mundo. De acuerdo con las previsiones, estas instalaciones estarán operativas en Finlandia, Suecia y Francia entre 2020 y 2030. Otras empresas europeas deberían aprovechar esta experiencia para consolidar los conocimientos técnicos y las cualificaciones requeridos y desarrollar oportunidades comerciales a nivel mundial.

Existe margen para la cooperación entre Estados miembros, en particular mediante el intercambio de buenas prácticas o incluso a través de repositorios compartidos. Aunque los repositorios compartidos son jurídicamente posibles en virtud de la Directiva, quedan por resolver varias cuestiones, en particular, la comunicación con la opinión pública y la cimentación de su aceptación. Otro paso crítico es determinar el actor responsable en última instancia de que los residuos radiactivos se almacenen definitivamente en un enfoque multinacional.

Los Estados miembros que explotan centrales nucleares actualmente utilizan instalaciones para el almacenamiento de residuos durante entre 40 y 100 años. Sin embargo, el almacenamiento de residuos radiactivos, incluido el almacenamiento a largo plazo, es una solución provisional y no una alternativa al almacenamiento definitivo.

3.4.2. Clausura

A nivel mundial hay poca experiencia en la clausura de los reactores nucleares. A fecha de octubre de 2015, había 89 reactores nucleares cerrados definitivamente en Europa, pero hasta el momento solo 3 reactores han sido completamente clausurados¹⁸ (los tres en Alemania).

Las empresas europeas tienen la oportunidad de convertirse en líderes mundiales con el desarrollo de las competencias requeridas en el mercado interno, que incluye medidas para fomentar la participación de las pymes. El uso de las mejores prácticas en las diferentes fases del proceso de clausura, como el uso de un planteamiento progresivo que permite la evolución de la situación reglamentaria para reflejar adecuadamente los niveles de riesgo radiológico a lo largo de todo el proceso, aportaría eficiencia y aumentaría la seguridad. Podrían fomentarse las mejores prácticas mediante la creación de un centro europeo de excelencia, que reuniese a participantes públicos y privados, o podrían determinarse en el marco del Grupo sobre Financiación de las Actividades de Clausura.

3.4.3. Necesidades de financiación para el combustible nuclear gastado, la gestión de residuos radiactivos y la clausura

La Directiva sobre combustible nuclear gastado y residuos radiactivos reconoce que los operadores son totalmente responsables de la gestión de los residuos radiactivos, desde la generación hasta el almacenamiento definitivo. La financiación ha de ser acumulada por los operadores de los primeros años de explotación y delimitarse para mitigar el riesgo de pasivos financieros para los gobiernos en la medida de lo posible. Los Estados miembros garantizan este principio estableciendo y manteniendo programas nacionales que incluyan, entre otras cosas, una evaluación de los costes y el plan de financiación aplicable.

De acuerdo con las últimas informaciones facilitadas por los Estados miembros¹⁹, en diciembre de 2014 los operadores nucleares estimaron que harían falta 253 000 millones de euros para la

¹⁸ Esto significa que el emplazamiento deja de estar sujeto al control reglamentario.

¹⁹ Se enviaron cuestionarios a los miembros del Grupo sobre Financiación de las Actividades de Clausura, así como los programas nacionales presentados con arreglo a la Directiva 2011/70/UE, en su caso.

clausura de centrales nucleares y la gestión de residuos radiactivos hasta 2050, de los cuales 123 000 millones de euros serían para la clausura y 130 000 millones de euros para la gestión del combustible nuclear gastado y residuos radiactivos, así como para el almacenamiento geológico en estratos profundos.

Los Estados miembros también han facilitados datos sobre activos que respaldaban estas inversiones previstas, que ascendían a unos 133 000 millones de euros. Por lo general, estos activos se recogen en fondos específicos, a menudo combinados para la clausura y la gestión de los residuos radiactivos. El método utilizado con mayor frecuencia para recaudar fondos es una contribución fija sobre la base de la electricidad producida por las correspondientes centrales nucleares.

Los Estados miembros aplican distintos métodos para estimar el coste de la realización de las actividades de la fase final del ciclo del combustible nuclear. La Comisión seguirá recogiendo datos adicionales con la ayuda del Grupo sobre Financiación de las Actividades de Clausura, y más tarde en 2016 tiene la intención de elaborar un informe sobre la aplicación de la Directiva sobre residuos radiactivos y combustible nuclear gastado.

4. APLICACIONES NO RELACIONADAS CON LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Las tecnologías nucleares y radiológicas tienen numerosas aplicaciones en el sector médico, la industria, la agricultura y la investigación, con considerables beneficios para la sociedad de todos los Estados miembros.

En Europa se realizan cada año más de 500 millones de procedimientos de diagnóstico utilizando rayos X o radioisótopos y a diario más de 700 000 trabajadores sanitarios europeos utilizan la tecnología nuclear y radiológica. Existe un importante mercado europeo para los equipos de imaginería médica, por un valor superior a 20 000 millones de euros, con unos índices de crecimiento anual de alrededor del 5 %.

En la UE se utilizan diferentes tipos de reactores de investigación. Se utilizan para pruebas de materiales y combustibles nucleares, así como para investigación y desarrollo básicos. Algunos también producen radioisótopos médicos para el diagnóstico y el tratamiento de diversas enfermedades, como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y los trastornos cerebrales. Más de 10 000 hospitales en todo el mundo utilizan radioisótopos en el diagnóstico *in vivo* o en el tratamiento de aproximadamente 35 millones de pacientes al año, de los cuales nueve millones son europeos.

Europa es el segundo mayor consumidor de technecio-99 m (Tc-99 m), el radioisótopo de diagnóstico más utilizado. Varios reactores de investigación europeos que participan en la producción de radioisótopos médicos están acercándose al final de su vida útil, y el abastecimiento de radioisótopos médicos se está volviendo más frágil y da lugar a algunas carencias graves.

Recientemente se han emprendido acciones para coordinar la explotación de los reactores de investigación, en la Unión Europea y fuera de ella, y minimizar las interrupciones en la producción de radioisótopos, por ejemplo, la creación en 2012 del Observatorio europeo sobre el abastecimiento de radioisótopos para uso médico²⁰. A pesar de estos esfuerzos, la cuestión de la capacidad de los radioisótopos médicos, especialmente en Europa, sigue exigiendo la

²⁰ http://ec.europa.eu/euratom/observatory_radioisotopes.html

plena consideración de todas las partes interesadas, puesto que es esencial para garantizar diagnósticos y tratamientos médicos fundamentales en la Unión Europea.

La Comisión considera que es necesario un enfoque europeo más coordinado para las aplicaciones no relacionadas con la producción de energía de la tecnología nuclear y radiológica.

5. MANTENER EL LIDERAZGO TECNOLÓGICO DE LA UE EN EL ÁMBITO NUCLEAR A TRAVÉS DE NUEVAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La UE debe mantener su liderazgo tecnológico en el ámbito nuclear, en particular a través del reactor termonuclear experimental internacional (ITER)²¹ para que no aumente la dependencia energética y tecnológica y se brinden oportunidades de negocio a las empresas europeas. Esto, a su vez, servirá de respaldo al crecimiento, el empleo y la competitividad de la UE.

La reciente Comunicación sobre un nuevo Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (Plan EETE)²² explica además que la prioridad para la energía nuclear es apoyar el desarrollo de las tecnologías más avanzadas para mantener el máximo nivel de seguridad de los reactores nucleares y mejorar la eficiencia de la explotación, la fase final del ciclo del combustible y la clausura.

Las iniciativas de investigación de Euratom que están en curso incluyen:

- La aplicación de la Iniciativa Industrial Europea sobre Fisión Nuclear Sostenible²³, que tiene por objeto preparar el futuro despliegue del sistema nuclear de IV generación, basado en tecnología de neutrones rápidos con un ciclo de combustible cerrado. Ya hay varios reactores que se encuentran en la fase de investigación (por ejemplo, ALLEGRO, ALFRED, MYRRHA y ASTRID), que pueden avanzar de forma significativa de aquí a 2050.
- La investigación sobre la seguridad de los reactores modulares pequeños, entre cuyas ventajas se incluye la reducción de los plazos de construcción debido a su alta modularidad y a su diseño integrado. El Reino Unido ha anunciado recientemente planes para invertir en el desarrollo de reactores modulares pequeños.
- El apoyo a las carreras en el ámbito nuclear. Es fundamental desarrollar y conservar la experiencia y los conocimientos adecuados en la energía nuclear mediante la formación continua y la educación.

6. CONCLUSIÓN

La energía nuclear, al ser una tecnología de baja emisión de carbono que contribuye significativamente a la seguridad del suministro y a la diversificación, va a seguir siendo una parte importante de la combinación energética de la UE en la perspectiva de 2050.

Para aquellos Estados miembros que deseen utilizar la energía nuclear deben garantizarse los más altos niveles de seguridad, protección, gestión de residuos y no proliferación nuclear a lo

²¹ El reactor termonuclear experimental internacional es un experimento científico a gran escala cuyo propósito es demostrar la viabilidad tecnológica y científica de la energía de fusión, que se está construyendo en Francia. Se trata de un esfuerzo común de colaboración entre la UE, China, India, Japón, Corea del Sur, Rusia y Estados Unidos.

²² COM(2015) 6317.

²³ Esta iniciativa se inscribe dentro de la Plataforma Tecnológica para una Energía Nuclear Sostenible (SNETP).

largo de todo el ciclo del combustible. Es vital garantizar la aplicación rápida y exhaustiva de la legislación adoptada después de Fukushima. La cooperación entre los reguladores nacionales para la concesión de licencias y la supervisión general se considera beneficiosa.

Las centrales nucleares en activo en Europa están envejeciendo y se requieren inversiones significativas cuando los Estados miembros optan por prolongar la vida útil de algunos reactores (y las mejoras de seguridad correspondientes), o para las actividades de clausura previstas y el almacenamiento a largo plazo de los residuos nucleares. También son necesarias inversiones para la sustitución de las centrales nucleares existentes, que a su vez podrían destinarse en parte a centrales nucleares nuevas. El total estimado de las inversiones en el ciclo de combustible nuclear entre 2015 y 2050 debería situarse entre 650 000 y 760 000 millones de euros²⁴, según las previsiones.

Por último, el rápido desarrollo del uso de la energía nuclear fuera de la UE (China, India, etc.) también exige mantener nuestro liderazgo mundial y la excelencia en las áreas tecnológica y de la seguridad, para lo cual será esencial una inversión continua en las actividades de investigación y desarrollo.

²⁴ Véanse los detalles en el documento de trabajo de los servicios de la Comisión.