

Conferencia de las Partes de 2020 encargada del Examen del Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares

18 de julio de 2022
Español
Original: francés e inglés

Nueva York, 1 a 26 de agosto de 2022

Energía nuclear: presentación de los conocimientos especializados de Francia

Documento de trabajo presentado por Francia

Francia, de acuerdo con los compromisos que adquirió en virtud del artículo IV del Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares, está preparada para responder a las aspiraciones de los países que desean disponer de capacidades nucleares, que cada vez son más numerosos, ofreciendo sus conocimientos a los que cumplan todas las obligaciones internacionales que les corresponden, en especial las establecidas en el Tratado, y lleven a cabo actividades pacíficas de buena fe.

Con más de 70 años de experiencia, Francia domina todos los aspectos de la cadena de valor de la producción de energía nuclear, lo que la convierte en un socio ideal para apoyar eficazmente y a largo plazo a los países que desean potenciar la energía nuclear en la gama de combustibles que utilizan.

A este respecto, la oferta comercial francesa se asienta en un sector nuclear integrado que está respaldado por una política energética coherente y ambiciosa (parte 1), y abarca la venta de tecnologías (parte 2), los servicios (parte 3) y la cooperación en materia de seguridad tecnológica nuclear (parte 4), además de ofrecer soluciones financieras a medida diseñadas junto con sus asociados (parte 5).

1. Francia dispone de un sector nuclear integrado que está respaldado por una política energética coherente y ambiciosa

A. La energía nuclear en la política energética francesa

La política energética de Francia apuesta por la seguridad del suministro y unos ambiciosos objetivos ambientales y climáticos.

La electricidad de origen nuclear es una energía descarbonizada, competitiva y manejable, que contribuye a la independencia energética de los Estados. Las crisis actuales, con el consiguiente aumento de los costos de la energía, acentúan aún más la importancia de la soberanía nacional.

Con 56 reactores repartidos en 18 emplazamientos, Francia tiene el mayor parque nuclear per cápita del mundo. Es, por tanto, uno de los seis países del mundo que ya han alcanzado el objetivo del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el



Cambio Climático de generar al menos el 80 % de la energía a partir de fuentes descarbonizadas, y el que emite menos CO₂ per cápita de los países industrializados del Grupo de los Siete (G7).

El Presidente francés expresó recientemente su intención de poner en marcha un nuevo programa para construir seis reactores nucleares EPR2 y realizar estudios para otros ocho, con el fin de garantizar la independencia energética del país y lograr la neutralidad en emisiones de carbono para 2050. Asimismo, insistió en la complementariedad con el desarrollo masivo de las energías renovables.

B. El sector nuclear francés gira en torno a una ambición común: promover la tecnología nuclear francesa para satisfacer las necesidades del mercado internacional

La industria nuclear suma el 6,7 % de los empleos industriales en Francia, es decir, más de 220.000 empleados cualificados, lo que la convierte en el tercer sector industrial del país y en un motor de las exportaciones. La fuerza del sector reside, de manera importante, en su red de proveedores y subcontratistas, reconocida en todo el mundo por sus conocimientos, sus competencias y su capacidad para trabajar en cualquier etapa del ciclo de vida de las centrales, desde la construcción hasta el desmantelamiento, pasando por la explotación y el mantenimiento, y todo el ciclo del combustible nuclear.

El sector se articula en torno a los cinco operadores principales (EDF, que se sitúa a la cabeza, el Organismo Nacional para la Gestión de los Desechos Radioactivos (ANDRA), la Comisión de Energía Atómica (CEA), Framatome y Orano), el sindicato profesional (GIFEN) y el Comité Estratégico del Sector Nuclear (CSFN), que persiguen todos ellos un objetivo común: promover la tecnología nuclear francesa para satisfacer las necesidades del mercado internacional.

2. Francia exporta una gama de reactores que pueden satisfacer todo tipo de necesidades eléctricas

A. Francia se apoya en la tecnología de los reactores de agua a presión para afrontar los nuevos retos energéticos mundiales

Francia dispone de una variada cartera de productos, adaptada a los distintos mercados y capaz de responder a las necesidades de sus asociados. Su oferta se centra en la categoría de reactores de agua a presión (PWR) de tecnología avanzada GEN III+. Esta tecnología francesa se ajusta plenamente a las normas y salvaguardias de seguridad física y tecnológica establecidas por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y el marco regulatorio europeo.

El EPR de última generación (1.650 MWe) es el producto insignia francés. De alta potencia, este reactor puede suministrar energía a territorios muy poblados donde hay una importante demanda de electricidad.

Partiendo de las enseñanzas extraídas de los proyectos EPR terminados o en curso, se está desarrollando una versión optimizada del reactor (EPR2) para hacerlo más competitivo, especialmente en cuanto a costos y plazo de construcción. El EPR2 es el primer reactor diseñado en su totalidad de forma digital y se ha concebido para integrarlo en los conjuntos de fuentes de energía con una elevada proporción de renovables.

El EPR de potencia media (1.200 MWe), basado directamente en la tecnología del EPR estándar, puede suministrar energía a zonas que requieren menos electricidad o donde la capacidad de la red es más limitada.

Francia también está acelerando el desarrollo de su programa de reactores modulares pequeños (SMR), que cuenta con un fuerte apoyo financiero gracias a los planes France Relance y France 2030.

El proyecto francés más avanzado de SMR se llama NUWARD™ y está dirigido por EDF. Con una potencia de 340 MWe (dos reactores que producen 170 MWe cada uno), ofrece una solución sólida y fiable para sustituir en el futuro a las centrales de carbón en regiones aisladas con redes eléctricas menos densas o en zonas industriales con necesidades de energía descarbonizada. Según EDF, la primera central debería estar terminada hacia 2030 en Francia. EDF y la Autoridad Francesa de Seguridad Tecnológica Nuclear (ASN) apoyan las iniciativas que promueven un alto nivel de seguridad y la armonización de los objetivos de seguridad más estrictos. La ASN coopera estrechamente con sus homólogos finlandeses y checos para conseguir que los procesos de autorización de este tipo de reactores converjan, en particular en el plano europeo (iniciativa sobre el desarrollo de los SMR puesta en marcha en 2021) o multilateral en el OIEA (iniciativa de armonización y estandarización nuclear).

B. Francia es reconocida por sus conocimientos en materia de reactores y recibe solicitudes de todo el mundo

De los 441 reactores que hay actualmente en funcionamiento en todo el mundo, el sector francés presta servicio a casi 400 de ellos. Hay tres EPR en marcha en todo el mundo: dos están en Taishan (China), donde la unidad 1 produjo 11,95 TWh de electricidad en 2019, un récord mundial; y uno en Olkiluoto (Finlandia), que entró en funcionamiento en marzo de 2022 y que acabará suministrando el 15 % de la electricidad del país. Hay otros tres en desarrollo: uno en Flamanville (Francia), cuya construcción está ya muy avanzada, y dos en Hinkley Point C (Reino Unido).

A través de EDF, Francia crea alianzas de larga duración, participando en el desarrollo y el perfeccionamiento profesional de los sectores nucleares locales. Por ejemplo, en el Reino Unido, EDF trabaja con más de 3.600 empresas británicas en las obras de Hinkley Point C. Se están manteniendo conversaciones con varios Estados para construir nuevos reactores, con el mismo objetivo de forjar alianzas de largo plazo.

3. Francia colabora con sus asociados internacionales a lo largo de todo el ciclo de vida de sus instalaciones nucleares

La experiencia del sector nuclear francés en todos los aspectos de las instalaciones nucleares (funcionamiento de reactores, ingeniería, fabricación, mantenimiento, etc.) es bien conocida.

A. Suministro de equipos y explotación y mantenimiento de centrales en el extranjero

La vida media de una central es de, al menos, 40 años, y el objetivo de las operaciones de mantenimiento es garantizar que las instalaciones funcionan conforme a las normas de seguridad física y tecnológica más estrictas. Gracias a la experiencia que ha adquirido durante años, EDF puede aportar sus conocimientos y las innovaciones que ha observado o desarrollado con el tiempo a todas sus centrales en el mundo.

Framatome tiene la cartera de servicios de mantenimiento más amplia para todas las tecnologías de reactores, ya sean francesas o extranjeras, y la ha adaptado para optimizar el rendimiento y prolongar la vida operativa cumpliendo las normas de

seguridad más exigentes. Framatome ha trabajado en la explotación o construcción de más de 380 reactores en todo el mundo.

B. Ciclo del combustible

Framatome y Orano ofrecen una amplia gama de servicios, que abarca todo el ciclo del combustible nuclear, desde la extracción del uranio hasta la gestión del combustible gastado y la conversión, el enriquecimiento y el montaje del combustible. Sus servicios internacionales están respaldados por una amplia experiencia en diferentes tipos de combustible y reactores.

Con su filial Orano Mining, Orano es uno de los tres principales productores de uranio natural del mundo (6.529 toneladas en 2020). Se trata de un actor minero que domina todas las etapas de producción del uranio natural (exploración, desarrollo, producción, comercialización y rehabilitación). Orano también ocupa un lugar destacado en la conversión (líder occidental) y el enriquecimiento (tercero a escala mundial). Las exportaciones representan alrededor del 60 % de la actividad de su filial Orano Chimie Enrichissement.

Orano ofrece servicios integrales relacionados con la gestión del combustible gastado (reciclaje, caracterización, almacenamiento, procesamiento, acondicionamiento y optimización de volúmenes). Muchos países utilizan sus tecnologías.

Por último, Orano transporta material nuclear aplicando las normas de seguridad física y tecnológica más exigentes: su filial logística realiza unas 6.000 operaciones de transporte al año en todo el mundo y mantiene un diálogo constante y activo con los Estados costeros.

Framatome se especializa en el diseño, desarrollo y producción de combustible y suministra a casi 125 reactores en todo el mundo que funcionan con diversas tecnologías.

C. Gestión de desechos y desmantelamiento de centrales

Orano presta servicios de desmantelamiento y gestión de residuos a las centrales construidas en Francia y en el extranjero, así como a las instalaciones del ciclo del combustible nuclear. Ha participado en más de 160 proyectos de desmantelamiento de reactores en todo el mundo, por ejemplo, en los Estados Unidos, Alemania y el Japón.

A través de su filial Cyclife, EDF también ofrece a las centrales construidas en Francia y en el extranjero servicios de desmantelamiento y acondicionamiento de los desechos antes de su reciclaje o almacenamiento definitivo. Cyclife asesora a sus clientes internacionales sobre estrategias de desmantelamiento para poder gestionar con eficacia los desechos radiactivos y no radiactivos.

El Organismo Nacional para la Gestión de los Desechos Radioactivos (ANDRA) se encarga de gestionar con seguridad y a largo plazo todos los desechos radiactivos franceses. ANDRA explota tres centros de almacenamiento de superficie y es responsable del proyecto de almacenamiento geológico Cigéo. El Organismo apoya al sector nuclear francés gracias a su completo dominio del ciclo y cuenta con conocimientos especializados y saber hacer propios sobre todos los aspectos relacionados con la gestión a largo plazo de los desechos radiactivos, que pone a disposición de sus asociados extranjeros.

4. Francia ofrece sus conocimientos a los asociados para desarrollar y reforzar las capacidades de recursos humanos y los programas de investigación

A. Los actores institucionales e industriales del sector ofrecen una amplia variedad de opciones de formación y cooperación a nivel internacional

En el plano institucional, el Instituto Internacional de la Energía Nuclear (I2EN) es la principal entidad de formación para los asociados internacionales y es la que coordina el centenar de programas de capacitación que existen en Francia conducentes a la obtención de un título.

En el Instituto Nacional de Ciencias y Técnicas Nucleares (INSTN), adscrito a la CEA, se estudian las aplicaciones de las energías con bajas emisiones de carbono y el entorno de la salud. El INSTN es centro colaborador del OIEA desde 2016 y se encarga de reforzar las competencias de los asociados en el marco de programas de energía nuclear, de investigación y de desarrollo de aplicaciones nucleares para la salud.

En el plano industrial, las empresas francesas del sector nuclear están muy comprometidas con el desarrollo del capital humano local. También ofrecen capacitación industrial específica que comprende todo el ciclo de producción de la energía nuclear. En marzo de 2022, las empresas francesas fundaron un centro de excelencia en seguridad física nuclear dentro de la Red de Centros de Apoyo en materia de Seguridad Física Nuclear del OIEA. El centro reúne la oferta formativa de las empresas francesas en materia de seguridad física nuclear, especialmente con vistas a la aplicación de las normas del OIEA por parte de los operadores nucleares. EDF ofrece ciclos de formación a medida para quienes acaban de empezar, en colaboración con el OIEA, y capacitación *in situ* a los técnicos que van a trabajar en las centrales. Framatome cuenta con el Centro de Experimentación y Validación de Técnicas de Intervención en Sistemas de Suministro de Vapor Nuclear (CETIC), una instalación a escala real donde se forma a los operadores. Es el único centro del mundo que reproduce las condiciones reales de acceso y de trabajo en los principales componentes de los reactores de agua a presión.

B. Francia contribuye activamente a la elaboración de normas internacionales de seguridad

Los Estados que utilizan la energía nuclear deben establecer un marco jurídico y regulatorio conforme a las exigencias internacionales y disponer de una autoridad capaz de ejercer sus responsabilidades de autorización y control. Gracias a su excelencia, el sector nuclear francés puede prestarles apoyo, aprovechando la experiencia de la ASN, su Autoridad de Seguridad Tecnológica, y del Instituto de Radioprotección y Seguridad Nuclear (IRSN), la Oficina de Apoyo Técnico de Francia.

La ASN mantiene un diálogo intenso y constante con sus homólogos extranjeros, mediante su participación en diferentes grupos, como la Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (WENRA) y el Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG). También responde a las solicitudes de asistencia de sus homólogos, como complemento de los instrumentos europeos e internacionales, dando apoyo a la autoridad de seguridad a la que asesora, sin inmiscuirse en la responsabilidad del control de las instalaciones nucleares.

El IRSN coopera desde hace tiempo en materia científica y tecnológica con los organismos de seguridad de muchos países del mundo, realizando investigaciones y

evaluaciones en los campos de la seguridad tecnológica nuclear y la protección radiológica.

La CEA, que es un organismo de investigación y desarrollo que también explota instalaciones nucleares civiles y de defensa, es Centro Internacional del OIEA basado en Reactores de Investigación desde 2015 y trabaja junto con el IRSN desde 2021.

C. Francia, gran protagonista de la investigación científica y tecnológica nuclear

La CEA, en su calidad de organismo público histórico dedicado a la investigación científica y tecnológica multidisciplinar, ha creado una sólida red de relaciones bilaterales con el apoyo de asesores que están presentes en algunas sedes diplomáticas, tales como los Estados Unidos, la India y el Japón. También coopera estrechamente en campos muy diversos e innovadores, como el hidrógeno descarbonizado y los reactores de neutrones rápidos de cuarta generación. Asimismo, participa dentro de la Unión Europea en el desarrollo de un espacio europeo de investigación y en la cooperación en materia de energía nuclear. Por último, la CEA trabaja en infraestructuras de investigación supranacionales, tales como la Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN) o el Reactor Termonuclear Experimental Internacional (ITER), en el campo de la fusión nuclear. También impulsa la apertura de sus grandes infraestructuras de investigación, como el reactor Jules Horowitz que se está construyendo en Cadarache.

5. Financiación garantizada y a la medida al colaborar con Francia en la construcción de reactores nucleares

Los costos vinculados al desarrollo, la construcción y la financiación de un nuevo reactor nuclear pueden suponer entre el 65 % y el 85 % del costo medio actualizado de la electricidad en algunos proyectos. Este indicador es un criterio básico para los promotores de proyectos relacionados con la construcción de nuevas capacidades de energía nuclear y los responsables públicos correspondientes.

A. Condiciones competitivas para los créditos a la exportación como sólido argumento comercial

Francia dispone, por medio de la Banca Pública para la Inversión (Bpifrance Assurance Export), de un organismo de crédito a la exportación que puede garantizar hasta el 95 % de la financiación (mediante préstamos) concedida para los contratos de exportación franceses, de conformidad con los acuerdos de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Concretamente, Bpifrance asegura, en nombre y por cuenta del Estado francés, los préstamos comerciales concedidos para financiar las adquisiciones de las empresas francesas, con arreglo a determinadas condiciones.

Desde 2015, el banco público para el desarrollo SFIL también puede refinanciar los préstamos de los bancos comerciales (créditos de comprador) garantizados por el Estado francés, lo que ayuda a aumentar la oferta de liquidez para los proyectos a unos tipos muy competitivos. Estos arreglos, que son plenamente funcionales y eficaces, se han utilizado en varios grandes proyectos de exportación de Francia. Bpifrance Assurance Export también ofrece una garantía reforzada para cubrir el 100 % de la refinanciación de los créditos de comprador concedidos por los bancos comerciales, respaldados estos, a su vez, por el Estado.

B. Sólida experiencia en la financiación de centrales basada en las alianzas

Francia coopera con sus asociados internacionales en el establecimiento de estructuras financieras que permitan garantizar una financiación competitiva de las centrales nucleares para la exportación cuando se plantea la posibilidad de recurrir al endeudamiento, por lo que tiene experiencia práctica, lo que ayuda a que los proyectos tengan éxito.

En el Reino Unido, el proyecto Sizewell C, consistente en la construcción de dos EPR, podría someterse al modelo de base de activos regulados, lo que permitiría remunerar a los inversores desde el período de construcción de la central. En caso de endeudamiento específicamente para el proyecto, Francia puede ofrecer sus instrumentos de seguro de exportación con el fin de aumentar la liquidez disponible y reforzar la estructura financiera.

En China, EDF y Framatome ayudaron en la construcción de la central nuclear de Taishan, que se hizo conforme a un seguro de exportación sobre un crédito de comprador.

Además, el Estado francés ofrece ayuda regularmente para la exportación de equipos industriales, tales como las turbinas Arabelle de GE y las soluciones de control de Framatome. También se ha empleado el sistema de garantía pública en los Estados Unidos, el Brasil y Sudáfrica.
