

## CONTENIDO

---

[Volver al índice](#)

### **NOTICIAS DE ROSATOM**

[FEE atómico](#)[Peculiaridades de la pesca nuclear](#)

### **TENDENCIAS**

[Palabras sin acciones](#)

### **DIVISIONES DE ROSATOM**

[Ventajas del diseño](#)

## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)


## FEE atómico

Rosatom está interesada en el desarrollo de negocios en la región del Lejano Oriente y, por eso, se convirtió en uno de los participantes activos del Foro Económico del Este 2022 (FEE). Allí, las empresas que forman parte de la Corporación Estatal firmaron varios acuerdos, profundizaron las alianzas existentes e hicieron proyecciones a futuro. El objetivo de estos esfuerzos es ampliar las oportunidades comerciales de Rosatom y garantizar la presencia estable de Rusia en los mercados energéticos mundiales.

### Para la Ruta del Mar del Norte

La actividad de la ruta marítima más larga de Rusia, la Ruta del Mar del Norte (NSR),

consta de tres componentes: qué llevar, sobre qué transportar y cómo pasar.

La NSR transporta mercancías para la construcción de grandes proyectos árticos de la extracción de minerales, como gas, petróleo y, más recientemente, cobre y oro. Justamente estos minerales se transportan a los consumidores a través de la NSR (excepto el cobre, que será transportado más adelante, cuando comience a funcionar el GOK de Baimsky, en Chukotka). Desde este año, la región del este se ha vuelto cada vez más importante para Rusia.

Durante este año, la autoridad para emitir los permisos de navegación a lo largo de la Ruta del Mar del Norte se transfirió de la Administración de la Ruta del Mar del Norte (una estructura del Ministerio de Transporte de la Federación de Rusia) a la recién creada en Rosatom “Dirección Principal de

## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

la Ruta del Mar del Norte”. En virtud de las enmiendas al Código de la Marina Mercante rusa, GlavSevmorput recibió el derecho no solo de emitir los permisos, sino también de suspenderlos y de revocarlos. Esto es necesario si se producen condiciones climáticas y de hielo desfavorables a lo largo de la ruta que atraviesa el barco, que no permitirán iniciar o continuar la navegación. Los datos sobre la formación y el movimiento del hielo y las condiciones meteorológicas se acumulan en el Cuartel General de Operaciones Navales, que también forma parte de GlavSevmorput. El objetivo de Rosatom es hacer de GlavSevmorput una ventanilla única que proporcione a los clientes todos los servicios necesarios para trabajar en la NSR. Para que el intercambio de la información, los documentos y la prestación de los servicios sea más fácil y ágil, Rosatom está creando una plataforma de servicios digitales unificados, donde se recopilará, procesará y distribuirá toda la información relevante para el trabajo en la NSR, como los datos sobre el hielo y las condiciones climáticas, los próximos viajes de los rompehielos y cargueros que los realizan, entre otros.

En el foro FEE se llevó a cabo la primera reunión del Consejo de Participantes de la Navegación sobre la NSR, que reúne a las partes interesadas. **“La viabilidad económica, la comodidad y la seguridad del tráfico en la zona de aguas de la NSR son los valores inmutables que solo pueden implementarse de manera conjunta”**, dijo el CEO de Rosatom, Alexey Likhachev, describiendo el significado de la creación del Consejo.

Sergey Frank, Presidente de la Junta Directiva de Sovcomflot, quien fue elegido para dirigir el Consejo, señaló la tarea principal para los próximos años, que es

hacer que la navegación a lo largo de la NSR sea segura durante todo el año. **“El inicio del transporte de GNL a lo largo de la ruta durante todo el año finalmente convertirá a la NSR en un corredor de transporte internacional”**, confirmó Evgeny Ambrosov, Vicepresidente del Consejo de Administración de NOVATEK.

Para que los barcos circulen a lo largo de la NSR durante todo el año y sin interrupciones, se necesitan nuevos rompehielos. El trabajo ya está en marcha y este año Atomflot incluirá el rompehielos “Ural” del Proyecto 22220 y dos rompehielos más, “Yakutia” y “Chukotka”, ya están en construcción. También se está construyendo el primer rompehielos del proyecto 10510 (“Líder”) que se llama “Rusia”. Atomflot cuenta actualmente con 6 rompehielos de propulsión nuclear.

Además, para 2035, la NSR requerirá alrededor de 80 nuevos buques de hielo. Dado que los astilleros rusos existentes ya están sobrecargados de pedidos, es necesario construir otros nuevos. Rosatom y la Compañía Unificada de Construcción de

**Astillero de materiales compuestos**

Durante el foro FEE-2022, el gobierno de la región de Sajalín y la empresa UMATEX (que es parte de Rosatom y responsable de materiales y tecnologías de avanzada) firmaron un acuerdo sobre la construcción de un astillero de materiales compuestos sobre la base de las instalaciones portuarias existentes en la ciudad de Korsakov. El astillero construirá barcos pequeños, destinados principalmente a la pesca.

## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

Buques están analizando las opciones para mejorar esta situación, incluida la creación de un astillero en la isla de Kotlin, en el Golfo de Finlandia, para construir barcos de gran capacidad.

### Para la nueva energía

En el foro FEE las empresas de Rosatom firmaron cinco acuerdos para desarrollar la energía del hidrógeno. La empresa Rusatom Overseas, que forma parte de la Corporación Estatal, ha acordado una asociación con la empresa china CEEC. La empresa CEEC es un



#### ¿Qué más se firmó durante el foro FEE?

- Rusatom Overseas y el Centro Estatal de Investigación y Producción Espacial Khrunichev (GKNPT) firmaron un acuerdo de cooperación, incluido el suministro de hidrógeno como combustible de cohetes al cosmódromo de Vostochny.
- Rusatom Overseas firmó un acuerdo con el Instituto de Física y Tecnología de Moscú para aunar esfuerzos en el desarrollo e implementación de equipos y soluciones de ingeniería en el campo de las tecnologías del hidrógeno.
- Rusatom Overseas acordó con GAZ Group y la empresa “Rusia Moscú Gas Natural Comprimido” estudiar las perspectivas rusas para proyectos de hidrógeno en el transporte.
- Rusatom Overseas firma un acuerdo con VEB Infraestructura, que sienta las bases para la cooperación en la ejecución de proyectos de hidrógeno.
- Rosatom, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Electrificación de Myanmar firmaron un acuerdo de cooperación en el campo del uso pacífico de la energía atómica para 2022–2023. El documento se refiere a la posible construcción de una central nuclear de baja potencia en Myanmar, la capacitación del personal y la formación de una visión positiva hacia la energía nuclear en la sociedad.
- El Ministerio de Desarrollo del Lejano Oriente de Rusia, el Ministerio de Recursos Naturales de la Federación de Rusia, el gobierno de Yakutia y Rosatom firmaron un acuerdo sobre la creación de un centro de recursos minerales en la región utilizando la energía de la central nuclear de baja potencia (desarrollo de los yacimientos de Kyuchus, Deputatskoye y Tirekhtyakh, la construcción de infraestructura de transporte e ingeniería, infraestructura social y la construcción de líneas eléctricas).
- Rusatom-Additive Technologies y la Universidad Federal del Lejano Oriente firmaron un acuerdo para la creación del primer centro de acceso público a los aditivos

## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

desarrollador experimentado de soluciones energéticas y trabaja con proyectos de hidrógeno, entre otras cosas. En particular, en agosto de este año, se supo que había comenzado la construcción de una de las instalaciones de producción de hidrógeno verde más grandes del mundo en Lanzhou (provincia de Gansu) por un valor de 2.000 millones de dólares.

La puesta en marcha y el inicio de la exportación de hidrógeno del proyecto de Sajalín están previstos para 2025, con una capacidad de 30.000 toneladas de hidrógeno al año. Para 2030, la capacidad aumentará a 100.000 toneladas al año. El hidrógeno se transportará a China en forma licuada en tanques. **“La empresa CEEC está interesada en participar plenamente en nuestro proyecto tanto como desarrollador, como proveedor de tecnología y como consumidor. Por lo tanto, teniendo en cuenta el cambio en la estructura de las asociaciones para la implementación del acuerdo, es, por supuesto, extremadamente importante para nosotros establecer una nueva configuración”**, explicó Evgeny Pakermanov, Presidente de Rusatom Overseas, al medio “Strana Rosatom”, tampoco descartó la posibilidad de futuros envíos a Japón, Corea del Sur y Vietnam.



## Peculiaridades de la pesca nuclear

A principios de septiembre se celebró el 2do Campeonato Internacional de Pesca de Rosatom en el Golfo de Finlandia, cerca de la central nuclear de Leningrado. Para conocer las peculiaridades de la pesca en las cercanías de la central nuclear vinieron pescadores de nueve países que cooperan con la Corporación Estatal.

Para los trabajadores del sector nuclear ruso, la pesca en los reservorios cercanos a la central nuclear y los concursos entre los pescadores son habituales. **“Rosatom lleva más de 10 años organizando concursos de pesca en los embalses de las cercanías a las centrales nucleares”**, dice Vadim Titov, Presidente de Rusatom International Network. A los trabajadores nucleares no hay que convencerlos de que el pescado de esos embalses es totalmente seguro, pero, lamentablemente, a veces surgen rumores infundados entre las personas alejadas de la tecnología nuclear. Para desmentir estos

## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)


mitos, se organizó un concurso. Rusatom International Network y Rosenergoatom, que organizaron el campeonato, recurrieron a las asociaciones especializadas de diferentes países. Tanto los profesionales que viven de la pesca como los aficionados fueron invitados para participar en la competencia.

Esta competencia se llevó a cabo por segunda vez, la primera se realizó en 2019, en ese entonces participaron pescadores de Hungría, Egipto, India, Bangladesh y Turquía, en Sosnovy Bor. Los organizadores planeaban llevar a cabo esta competencia anualmente, pero la pandemia no lo permitió y el evento tuvo que posponerse. Este año se añadieron a la lista de participantes Sudáfrica, Uzbekistán, Kazajistán y Armenia. Rusia estuvo representada por empleados de la central nuclear de Leningrado y de Titan-2 (parte de Rosatom). En total compitieron 13 equipos de dos pescadores cada uno.

Los motivos del interés por el concurso fueron diferentes para cada participante. Por ejemplo, el húngaro Laszlo Kern, que estudió veterinaria en Voronezh, visita a menudo Rusia y le gusta pescar desde su infancia: **“Me enteré de las competiciones en la planta de energía nuclear de Leningrado**

**por mi primo, que participó en este torneo hace tres años. Será interesante pescar en el Golfo de Finlandia, en un área grande. En Hungría solo tenemos un río y pequeños lagos, no hay embalses tan grandes como aquí”**, dijo antes del inicio de la competencia.

El capitán del equipo de Egipto, Abdel Nasser Abdel Latif, participa por segunda vez en la competencia de pesca de Rosatom: **“Esta vez vine con un equipo diferente. Quería mostrar a los participantes la ciudad donde se encuentra una planta que es similar a la central nuclear de El Dabaa y ver cómo vive la gente. Estamos muy contentos de visitar la central nuclear de Leningrado, es una gran experiencia. La planta es completamente segura y confiamos en que la central nuclear de El Dabaa tenga el mismo nivel”**.

El miembro del equipo de Uzbekistán, Vladimir Tegay, se interesó profesionalmente en la central de Leningrado: **“La planta nuclear, por supuesto, es un proyecto grandioso en términos de complejidad tecnológica. Vi cómo funciona la central Leningrado y cómo están dispuestos los sistemas de seguridad. Para mí, como jefe de una empresa de automatización industrial, esto es de mucho aprendizaje”**. Actualmente, Rosatom está analizando con las autoridades de Uzbekistán la posibilidad de construir la primera central nuclear en el país con reactores VVER-1200. Las unidades de Leningrado están equipadas con este tipo de reactores y son un ejemplo de las nuevas tecnologías nucleares rusas que ya han demostrado su alta calidad y seguridad, que Rosatom exporta a otros países.

El campeonato se llevó a cabo en el formato adoptado por la Liga de Pescadores Profesionales de pesca con spinning desde

## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

botes. La luna nos decepcionó un poco: cuando se realizó la competencia, la marea ya llevaba diez días, y la profundidad de la bahía había disminuido en casi un metro y medio. Los participantes tuvieron que alejarse más, ya que los peces se iban porque la base de alimentos retrocedía. Cada equipo de dos participantes fue asistido y supervisado por un árbitro ruso. Los árbitros dirigían a los barcos y ayudaban a los participantes con el sistema de spinning a los que sólo conocían la pesca con caña.

Los competidores capturaron 203 peces con el peso total de más de 7 kg. El más grande fue un lucio que pesaba más de 500 gramos, que fue capturado por un participante de la India, quien recibió el premio a la Mejor Captura. El pescado no sólo se pesó, sino que también se analizó radiométricamente. **“Todos los peces capturados fueron sometidos a pruebas de radiación y nos aseguramos de que el nivel de radiación estaba dentro de los valores estándar”**, dijo Levent Atalay, representante del equipo turco de pesca recreativa. Luego, los peces fueron devueltos al Golfo de Finlandia.

**“Le damos mucha importancia a este tipo de eventos porque para nosotros es una oportunidad para demostrar que la energía nuclear es una fuente de energía limpia, que la tecnología nuclear y la naturaleza se complementan. Y nos complace que nuestros invitados de nueve países hayan podido ver con sus propios ojos que en las inmediaciones de la planta nuclear, que ha estado operando durante casi medio siglo, viven peces ecológicamente limpios”**, dijo Vadim Titov.

El equipo de India ganó la competencia, capturando un total de 1462 gramos de pescado. Uno de los ganadores, Santosh Jaiswara, es un blogger que publica videos en YouTube sobre la pesca en India, Bangladesh y Sri Lanka. También filmó la pesca en el Golfo de Finlandia. En segundo lugar, quedó el equipo de Egipto, y el tercer puesto fue para el equipo conjunto de Rusia y Egipto. 

[Al inicio de la sección](#)

## DIVISIONES DE ROSATOM

[Volver al índice](#)

## Ventajas del diseño

**Rosatom ocupa el primer lugar en el mundo en cuanto a número de unidades de potencia nuclear en construcción en el exterior y de cartera de pedidos de centrales nucleares. El diseño y la construcción de centrales nucleares en la estructura de la Corporación Estatal está a cargo de la División de Ingeniería. Vamos a conocerla mejor.**

El centro de competencias de ingeniería sectorial de la división es el Instituto Unificado de Diseño Atomenergoproekt, que incluye institutos de diseño (sucursales de Moscú, Nizhny Novgorod y San Petersburgo) y otras sucursales en Rusia y en el extranjero. La División de Ingeniería también incluye

Atomstroyexport (oficinas en Moscú y Nizhny Novgorod, sucursales en Rusia y en el extranjero) y empresas de construcción subsidiarias.

Alrededor del 80% de los ingresos de la división proceden de proyectos en el extranjero. Las empresas de la división brindan servicios de EPC, EP, EPC(M) (para más detalles, consulte el Glosario). En Rusia y otros países del mundo, las empresas de la división diseñan y construyen centrales nucleares con reactores VVER-1000 y VVER-1200, participan en la creación de instalaciones del proyecto Proryv (Breakthrough) y en el diseño de las unidades con reactores de neutrones rápidos. Para administrar las instalaciones de ingeniería complejas, la división crea una línea de productos digitales bajo la marca Multi-D.

## DIVISIONES DE ROSATOM

[Volver al índice](#)


Los científicos e ingenieros de la división desarrollaron un proyecto de una central nuclear con un reactor VVER-1200, el producto estrella de Rosatom en el segmento de las grandes centrales nucleares. La seguridad de la unidad se ve reforzada por un sistema pasivo adicional de evacuación de calor de los generadores de vapor y un sistema pasivo de evacuación de calor de la contención, que permiten mantener la planta del reactor en condiciones estables y seguras por un tiempo casi ilimitado.

Se están construyendo cuatro unidades de este tipo en China, dos en cada una de las centrales nucleares de Tianwan y Xudapu. De acuerdo con los contratos, la parte rusa diseña las “islas nucleares” de la central, suministra el equipamiento clave, brinda los servicios de supervisión de diseño, supervisión de instalación y supervisión de la puesta en marcha de los equipos suministrados. Cuatro unidades de potencia de diseño ruso con reactores VVER-1000 ya están operando en la central nuclear de Tianwan.

En India, la central nuclear de Kudankulam también opera con dos unidades VVER-1000

construidas según el diseño ruso. Cuatro unidades más están en construcción. Los primeros hormigones se vertieron en las unidades 3ra y 4ta en junio y octubre de 2017, las unidades 5ta y 6ta en junio y diciembre de 2021, respectivamente. Actualmente se ha instalado la vasija del reactor en la tercera unidad de potencia y se ha instalado el equipamiento de la planta del reactor. En la cuarta unidad, se están preparando la instalación de la vasija de presión del reactor. En 2023, también se iniciará la instalación de los equipos de gran porte en las unidades 5ta y 6ta.

En Bangladesh, Rosatom está construyendo la primera central nuclear del país, Rooppur, equipada con reactores VVER-1200. La construcción oficial de la primera unidad comenzó en noviembre de 2017 y la segunda, en julio de 2018. Actualmente, en las unidades de potencia se están instalando los equipos de gran porte. En octubre de 2021, la vasija del reactor de la primera unidad de potencia se instaló en la posición de diseño.

En Egipto, las empresas de la división comenzaron a construir la central nuclear El-Dabaa. En julio de este año, se vertió el primer hormigón en los cimientos de la Unidad 1 de potencia, comenzó la fabricación de los equipos para la central y se está trabajando para capacitar a los especialistas egipcios. En agosto, a la lista de los proveedores se agregó un nuevo e importante socio: Korea Hydro and Nuclear Power Corporation (KHNP) que firmó un contrato con Atomstroyexport para la construcción de las islas de turbinas. El inicio oficial de la construcción de la Unidad 2 de la central nuclear de El-Dabaa está previsto para noviembre. Habrá cuatro unidades en total, y la vida útil garantizada del equipo principal de cada unidad es de 60 años.

## DIVISIONES DE ROSATOM

[Volver al índice](#)

En la central nuclear Paks-2 también hay avances notables. A fines de agosto de este año, el regulador húngaro emitió un permiso para la construcción de dos unidades de potencia con reactores VVER-1200. La licencia de construcción confirma que las nuevas unidades cumplen con las normas de seguridad húngaras y europeas. En particular, en Paks-2 se instalarán modernos sistemas automatizados de seguridad activos y pasivos, una doble capa de hormigón armado y una trampa de fusión. El vertido del primer hormigón para la primera unidad de potencia está previsto para octubre-noviembre del próximo año.

En Bielorrusia, se está trabajando para la puesta en marcha de la Unidad 2 de potencia. La Unidad 1 con el reactor VVER-1200 ya se encuentra en operación, y se conectó al sistema eléctrico del país en noviembre de 2020 y en junio de 2021 se puso en operación comercial.

Los especialistas del Instituto de Diseño Conjunto también proporcionan documentación para la central nuclear Akkuyu, de Turquía. En julio de 2022, se vertió el primer hormigón en la Unidad 4,



### Glosario

**EPC** — es un tipo de contrato de construcción, donde el contratista proporciona la ingeniería (estudio, diseño y trabajo de aprobación), suministro (selección y compra de materiales y equipos) y construcción (trabajos de construcción, montaje y puesta en marcha).

**EPC(M)** — es un tipo de contrato de construcción, donde el contratista actúa como agente del cliente, que aprueba a los subcontratistas, proveedores y participa en las negociaciones. En virtud de dicho contrato, el contratista controla la construcción, pero no la realiza de forma independiente.

**EP** — es un tipo de contrato que incluye ingeniería y organización de suministro de equipos.

y ahora las cuatro unidades están en construcción. En la primera unidad ya se ha instalado la trampa de fusión, el recipiente de presión del reactor, los generadores de vapor, las carcasas de bomba de circulación principal, y se ha completado la soldadura de las tuberías de circulación principal. En la Unidad 2, se instaló el recipiente del reactor y la trampa de fusión, y en la Unidad 3, se hormigonó la cimentación del edificio de las turbinas y del compartimiento del reactor, y se instaló la trampa de fusión.

En Rusia, la división de ingeniería está construyendo la segunda etapa de la central nuclear de Kurskaya con dos innovadoras unidades de potencia VVER-TOI, está preparando la documentación para las unidades séptima y octava de la central

## DIVISIONES DE ROSATOM

---

[Volver al índice](#)

nuclear de Leningrado con reactores VVER-1200 y prepara la documentación para la unidad de la central nuclear de Beloyarsk con el reactor de neutrones rápidos BN-1200.

Las nuevas unidades de la central nuclear de Kurskaya reemplazarán a las cuatro unidades de energía existentes con reactores RBMK-1000 que se están preparando para el desmantelamiento. En la primera unidad de la segunda etapa de la central nuclear de Kurskaya, los especialistas instalaron la cúpula de contención y comenzaron a soldar la tubería de circulación principal. En la

segunda etapa, se completó la construcción de la parte cilíndrica de la carcasa.

En la central nuclear de Leningrado, el trabajo de registro comenzó antes de lo previsto para las primeras instalaciones de las futuras unidades 7 y 8. Se supone que las nuevas unidades de la central nuclear de Leningrado entren en funcionamiento en 2030 y 2032, respectivamente, y reemplazarán las unidades de potencia 3 y 4 con reactores RBMK-1000, que serán desmantelados. 

[Al inicio de la sección](#)

## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

## Palabras sin acciones

La Asociación Nuclear Mundial (WNA, por su sigla en inglés) ha publicado su informe anual que resume los resultados de 2021 de la industria nuclear mundial. Lo más interesante del informe no fueron las estadísticas, sino el reproche final de la Directora General de la WNA, Sama Bilbao y León, por la falta de medidas prácticas necesarias para aumentar la participación de la energía nuclear en el balance energético mundial.

### Estadísticas nucleares

Los reactores nucleares generaron 2.653 TWh en 2021. Esta es una cifra alta, ya que en toda la historia de la existencia de la energía nuclear, la generación fue mayor solo en 2019 (2657 TWh) y en 2006 (2660 TWh). Después de una fuerte caída en 2012 provocada por el cierre de unidades en Japón tras el accidente de Fukushima, durante los siguientes nueve años se hizo evidente una tendencia al alza.

Sin embargo, esta tendencia no es universal. La producción aumentó en Rusia, Asia, África, Sudamérica y Europa del Este. La situación es diferente en Europa

## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)**¿Qué es el proyecto Proryv (Breakthrough)?**

Es un proyecto implementado por Rosatom, en cuyo marco se está creando un complejo de energía nuclear que incluye la planta nuclear, la producción a través de la regeneración (reprocesamiento) y refabricación del combustible nuclear. En las instalaciones Proryv (Breakthrough) se prepararán todo tipo de residuos radiactivos para su retirada definitiva del ciclo tecnológico. El complejo cumplirá con los requisitos básicos:

1. Eliminación de los accidentes en las centrales nucleares que requieran evacuación, y más aún el reasentamiento de la población;
2. Garantizar la competitividad frente a las centrales de ciclo combinado, solares y eólicas en base a un análisis comparativo de LCOE;
3. Formación de un ciclo de combustible nuclear cerrado para el uso completo del potencial energético de las materias primas de uranio natural;
4. Enfoque coherente para la eliminación de los residuos radioactivos equivalente a la radiación (en relación con las materias primas naturales);
5. Fortalecimiento tecnológico del régimen de no proliferación, incluyendo la renuncia gradual al enriquecimiento de uranio para energía nuclear, la producción de plutonio armamentístico y la separación durante el reprocesamiento del combustible nuclear gastado, y la reducción del transporte de materiales nucleares.

Central y Occidental y en Norteamérica: **“La producción de electricidad también ha aumentado en Europa Occidental y Central, pero la tendencia general en esta región sigue siendo a la baja. En Norteamérica, la producción ha disminuido por segundo año consecutivo a medida que se cierran más reactores estadounidenses”**.

La situación también es ambigua en cuanto al número de la capacidad de generación. Por un lado, la capacidad total instalada de las centrales nucleares generadoras de electricidad (también incluye fuera de funcionamiento, pero no cerradas permanentemente) en todo el mundo en 2021 aumentó a 370 GW (e), este es el máximo en la historia de la energía nuclear y 1 GW más que en 2020. Por el contrario, el número de las unidades disminuyó en el mismo período en cinco, ahora hay 436. Como señala el informe, alrededor del 70% se construye con la tecnología PWR.

En 2021, el factor de capacidad de las centrales nucleares en promedio en todo el mundo ascendió al 82,4%. A modo de comparación, en 2020 fue 80,3%. El factor de capacidad de las centrales nucleares se ha mantenido en torno al 80% desde 2000. En diferentes regiones, el indicador difiere entre sí, pero en general en cada región se mantuvo aproximadamente en el mismo nivel que en los cinco años anteriores. **“La potencia de los reactores no disminuye con su edad. El factor medio de la utilización de energía de los reactores durante los últimos cinco años no muestra cambios significativos en función de su edad. Se observa un aumento del factor de capacidad en promedio en todo el mundo en reactores de todas las edades, y no solo en reactores de diseño más moderno”**, dice el informe.

## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

Por primera vez, en 2021, se conectaron a la red seis reactores. La mayor parte de la flota mundial está compuesta por las centrales nucleares de entre 30 y 39 años. La proporción de los reactores jóvenes, de menos de diez años de antigüedad, comenzó a crecer después de la falla de la segunda mitad de la década del 2000. Y en 2019 aparecieron por primera vez las centrales nucleares de 50 años o más.

En 2021, se vertieron los primeros ocho hormigones de las grandes centrales nucleares y se inició la construcción de dos centrales nucleares. Uno de ellos es el BREST-OD-300 de Rusia, con un reactor rápido refrigerado por plomo de 300 MW. Este es el único primer hormigón para la unidad del reactor rápido del año pasado. Esta unidad es parte del proyecto Proryv, para más información, lea “Qué es el proyecto Proryv (Breakthrough)”.

En 2021, diez reactores se cerraron permanentemente. **“Tres reactores en Alemania y uno en Taiwán fueron cerrados basándose en una decisión puramente política de eliminar gradualmente la generación nuclear”**, señala el informe.

### **Hablan sobre la energía nuclear y trabajan con carbón**

En las observaciones finales del informe, Sama Bilbao y León comentó algunos de los eventos clave en 2021 y, lo que es más importante, describió, quizás, todas las tendencias clave en la primera mitad de 2022.

Uno de los puntos clave es que la energía nuclear previene las emisiones y, por lo tanto, contribuye a un futuro más verde: **“Cada**

### **Primero en reactores “rápidos”**

Rusia es el líder mundial en el campo de las tecnologías de reactores “rápidos”. Además del proyecto Proryv (Breakthrough) con el reactor principal “rápido” BREST-OD-300, Rosatom está construyendo un exclusivo reactor MBIR “rápido” de investigación multipropósito. Rusia es el único país que opera dos reactores de sodio “rápidos” que son los reactores BN-600 y BN-800 ubicados en el sitio de la central nuclear de Beloyarskaya. Este último, en septiembre, estaba completamente cargado con combustible MOX. Además, ahora los científicos nucleares rusos están diseñando un reactor de sodio “rápido” BN-1200 con una capacidad de 1200 MW.

**megavatio-hora adicional de la generación nuclear ayuda a combatir el cambio climático, y cada reactor ayuda a garantizar un suministro de electricidad confiable e ininterrumpido”.**

La tendencia más importante es el reconocimiento del papel de la energía nuclear en la consecución de los objetivos de la descarbonización. **“Los delegados de la industria nuclear que estaban en la sala de conferencia, incluidos los representantes de la excelente iniciativa cívica Nuclear4Climate, consideraron que la energía nuclear se percibe ahora como una parte más importante de las medidas de protección climática que hace unos años. Cuando estuve en Glasgow, no pasaba un solo día sin declaraciones serias de las empresas miembro de la WNA o de las delegaciones gubernamentales de que la energía nuclear se estaba convirtiendo**



## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

en parte de su estrategia de mitigación del cambio climático”, recuerda la Sra. Bilbao y León.

La segunda tendencia es la interrupción de la cadena de suministro: **“La fragilidad de las cadenas de suministro de energía fósil se ha hecho evidente. Los precios del gas natural se dispararon, al igual que los precios de la electricidad. Lo peor puede estar por venir, ya que se espera que la demanda de electricidad y calor aumente en la segunda mitad del año a medida que se acerca el invierno en el hemisferio norte”**.

Recordemos que los precios se dispararon debido a la enorme presión de las sanciones contra Rusia y la prohibición del suministro de sus recursos energéticos a Europa. Las prohibiciones continúan endureciéndose, lo que significa que la confiabilidad del suministro se está deteriorando.

Y esta tendencia niega en la práctica el reconocimiento del gran papel de la energía atómica para lograr la neutralidad climática, porque los países no están preocupados por la construcción de nuevas centrales nucleares, sino por la búsqueda del combustible más asequible. **“La dura realidad es que, a pesar del creciente compromiso con la energía nuclear y otras tecnologías bajas en carbono, el crecimiento de la demanda de energía en el contexto de la recuperación económica mundial tras la pandemia de COVID-19 se satisface principalmente aumentando el uso de combustibles fósiles”**, lamenta la titular de la WNA. Señaló también que los gobiernos enfrentan la difícil tarea de proporcionar los recursos energéticos a sus países en condiciones geopolíticas difíciles aquí y ahora. En Alemania, Austria, los Países Bajos y el Reino Unido, las centrales eléctricas de carbón que deberían haberse cerrado están volviendo



a funcionar. Y en India y China, el ritmo de construcción de capacidades de generación a carbón ha aumentado. **“En realidad estamos viendo un renacimiento de la energía tradicional. Los planes a largo plazo para crear un futuro más seguro y libre de carbono quedan en suspenso, mientras que los fabricantes se ven obligados a utilizar todos los recursos energéticos disponibles, tanto limpios como sucios”**.

Por el contrario, a pesar de la contribución de la energía nuclear en la generación libre de carbono, las centrales nucleares que tienen la capacidad técnica para operar se cierran por razones políticas y económicas. Como ejemplo, Sama Bilbao y León citó la central nuclear estadounidense Palisade, que recibió una licencia hasta 2031 y podría funcionar durante varios años más. Otro ejemplo son las centrales nucleares alemanas, que tienen algo más de 30 años y cuyo cierre se debe únicamente a motivos políticos. **“En este momento, cada kilovatio-hora de energía limpia y segura no tiene precio, y los gobiernos deberían incentivar la extensión de la vida útil de las centrales nucleares existentes, pero el dogma político erróneo solo empeora la situación”**, insiste la titular de la WNA.

## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)


En 2021, muchos países anunciaron sus planes para nuevos reactores. Sin embargo, como señala Sama Bilbao y León, **“necesitamos construir la infraestructura humana, física, comercial e institucional que realmente permitirá que la industria nuclear global crezca rápidamente y esté en línea con los objetivos apremiantes de la descarbonización”**.

El grado de disposición real de los diferentes países para incrementar la generación nuclear se evidencia en el volumen de inversiones en proyectos futuros. El informe de la WNA proporciona datos sobre la inversión en programas nucleares en seis países.

Por ejemplo, en EEUU, se planea destinar 6.000 millones de dólares al Programa de Crédito de Usos Pacíficos de Energía Nuclear, bajo la Ley de Inversión en Infraestructura y Empleos. Además, en abril de 2022, el Banco Japonés para la Cooperación Internacional invirtió 110 millones de dólares en NuScale Power, con sede en EEUU, que está desarrollando una central nuclear de baja potencia.

La Agencia Sueca de Energía dijo que proporcionará un poco más de SEK 99

millones (unos 10,6 millones de dólares) a Uniper Suecia y LeadCold JV. El dinero se utilizará para construir un reactor de demostración refrigerado por plomo LeadCold SEALER. Se supone que se construirá en Oskarshamn.

En mayo de 2022, el gobierno belga anunció que el centro de investigación SCK-CEN recibirá 100 millones de euros para la investigación de pequeños reactores modulares.

En diciembre de 2021, el gobierno holandés incluyó la energía nuclear en la estrategia climática y energética nacional y anunció planes para construir dos nuevas unidades. Hasta 2030 se destinarán unos 5.000 millones de euros para la nueva central nuclear.

Francia también anunció la construcción de seis unidades EPR, considerando la posibilidad de construir ocho más, así como varias centrales nucleares bajo el programa Energy Futures 2050. El monto exacto de la inversión aún no se ha determinado. El presidente francés, Emmanuel Macron, anteriormente anunciaba “varias decenas de miles de millones de euros”.

Finalmente, en marzo de 2021, Akkuyu Nuclear (que es parte de Rosatom) involucró dos préstamos de Sovcombank por 200 y 100 millones de dólares para la construcción de la central Akkuyu. Además de los dos préstamos mencionados en el informe, en abril del mismo año, Akkuyu Nuclear firmó otro acuerdo con Otkritie Bank sobre una línea de crédito no renovable con un límite de 500 millones de dólares. Recordemos que Rosatom está construyendo la primera planta nuclear del país en Turquía, que consta de cuatro unidades de potencia equipadas con

## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

reactores VVER-1200, las cuatro unidades ya están en construcción.

Es curioso que en la práctica mundial también hubo un ejemplo opuesto: el retiro de dinero de las centrales nucleares. **“En octubre de 2021, se anunció que las ganancias de la central nuclear de Kozloduy se utilizarán para otorgar subsidios a consumidores industriales por un monto de 56 euros por MWh. Esta medida está diseñada para proteger a la industria del aumento de los precios del gas y el carbón”,** dice el informe.

¿Se puede calificar satisfactoria la situación actual de la industria nuclear? La propia Bilba y León considera insuficiente el actual ritmo de desarrollo: **“El ritmo de construcción de nuevas instalaciones nucleares debe aumentar. En 2021, se vertió el primer**

El Vicedirector General del OIEA, Mikhail Chudakov, declaró en la Semana de la Energía de Rusia que para lograr los objetivos climáticos en los próximos 30 años, es necesario invertir alrededor de 3 billones de dólares en generación nuclear.

**hormigón en la base de diez nuevos reactores. Y aunque la situación está mejorando en comparación con años anteriores, pronto debemos comenzar con veinte, treinta o incluso más reactores nuevos al año para que la energía nuclear desempeñe el papel que le corresponde para garantizar un futuro seguro y sostenible libre de carbono”. **

[Al inicio de la sección](#)