



## CONTENIDO

---

[Volver al índice](#)

### **NOTICIAS DE ROSATOM**

[Uranium One entró al mercado de litio](#)

[Hacia una limpieza eficaz](#)

### **GEOGRAFÍA DE ROSATOM**

[Hecho en Rusia](#)

### **TENDENCIAS**

[Energía nuclear 2 en 1: sostenibilidad ecológica y rentabilidad](#)

### **AMÉRICA LATINA**

[Sinergia de la educación y el arte](#)



## Uranium One entró al mercado de litio

**Uranium One Holding N. V., que forma parte de Rosatom, y la empresa canadiense Alpha Lithium Corporation firmaron un acuerdo para conformar una empresa conjunta para el desarrollo del proyecto de litio Tollillar, en Argentina. Si el proyecto llega a la etapa de extracción, Rosatom se beneficiará por la participación en la economía “verde”, ya que el “oro blanco” se considera un metal crítico para los sistemas de almacenamiento de energía.**

Este es el primer acuerdo en la que Uranium One forma parte del capital de una empresa propietaria de los derechos para la

exploración y producción de litio. Según el acuerdo, Uranium One adquirirá, por U\$S 30 millones de dólares, una participación del 15% en la recién formada Alpha One Lithium B. V. El 85% restante será propiedad de Alpha Lithium Corporation. La nueva empresa conjunta será la única propietaria de la argentina Alpha Argentina S. A., que posee los derechos para la exploración y producción del depósito Tollillar de litio. La licencia incluye diez concesiones con un área total de 27,5 mil hectáreas en el salar Tollillar en la provincia de Salta, en el norte de Argentina.

Esta es una de las áreas más prometedoras, ya que está ubicada en dos “triángulos de litio”. Uno está formado por las provincias argentinas de Jujuy, Salta y Catamarca. Es parte de un triángulo mayor de Argentina, Bolivia y Chile. Según estimaciones actuales del Servicio Geológico de EE. UU., los tres



## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

países representan alrededor de 50 millones de toneladas de litio de un total de 86 millones de toneladas de recursos que hay en el mundo.

Otra ventaja del proyecto es la ubicación relativamente cercana de la infraestructura de energía y transporte, que es un factor importante que influye sobre el volumen de inversiones en el proyecto.

El proyecto se encuentra en una etapa temprana de desarrollo. El análisis del volumen de exploración, según el informe geológico y los resultados preliminares de la exploración, que la compañía publicó en octubre de 2019, aún es pequeño. En los próximos dos años y medio se prevén trabajos de exploración adicionales, la construcción de una planta piloto de producción y la confirmación de parámetros tecnológicos. También se preparará un estudio de factibilidad para la construcción de una planta de carbonato de litio a gran escala.

La participación de Uranium One en el proyecto sigue siendo pequeña. Sin embargo, la misma puede aumentar una vez finalizado el estudio de viabilidad del proyecto. Si el proyecto muestra la viabilidad económica esperada, la participación de Uranium One, de acuerdo con el acuerdo establecido, podría elevarse al 50% con inversiones de hasta U\$S 185 millones de dólares. Cuando se ejerza la opción, Uranium One recibirá el derecho a comprar el 100% de la producción.

El acuerdo también prevé el cumplimiento de condiciones previas, después de las cuales las partes podrán ejercer plenamente sus derechos y cumplir con sus obligaciones.

**“Estamos muy contentos de poder iniciar la asociación con Uranium One. La**



**capacidad que tiene esta compañía para los proyectos industriales a gran escala y su amplia experiencia global en operaciones mineras y de plantas de procesamiento son invaluable para garantizar el éxito del desarrollo y la explotación de la mina Tolillar”,** dijo Brad Nichol, Presidente y Director Ejecutivo de Alpha Lithium.

**“El litio es un recurso esencial para la economía verde del futuro. El desarrollo de esta línea de negocio es de importancia estratégica para Rosatom. El proyecto en Argentina se ejecutará de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible. Planeamos desarrollar el proyecto teniendo en cuenta los intereses de las comunidades locales, utilizando tecnologías innovadoras que respetan el medio ambiente, apoyando programas de cooperación científica y técnica”,** dijo Andrey Shutov, Presidente de Uranium One Group JSC (empresa matriz Uranium One Holding NV). También destacó que la empresa está evaluando otros yacimientos de metales raros.

Cabe destacar que Rosatom está desarrollando activamente el área de los sistemas de almacenamiento basándose en el uso de las baterías de iones de litio. La empresa RENERA, que forma parte del grupo



## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

TVEL de combustibles nucleares, posee activos de producción en Rusia y Corea del Sur, donde se fabrica la cadena de productos desde celdas individuales hasta sistemas de almacenamiento de energía listos para usar. Además, en septiembre de este año, RENERA anunció que construiría una “fábrica gigante de Rusia”, una planta para la producción de celdas de iones de litio y sistemas de almacenamiento de energía en el sitio de la central nuclear del Báltico (CN Baltiyskaya). Se supone que la fábrica comenzaría a funcionar en 2026. La capacidad de la misma será de al menos 3 GWh al año.

El carbonato de litio es la principal materia prima para este segmento, y el creciente interés en los depósitos de litio está directamente relacionado con la creciente demanda de baterías de litio.

Según la AIE, en 2020, la demanda de litio pasará de 74 mil toneladas a 242 mil toneladas en 2030 en un escenario de referencia y hasta 461 mil toneladas en un escenario de desarrollo sostenible. En 2040, estas cifras aumentarán a 373 mil toneladas y

TVEL es la división de combustibles nucleares de Rosatom y uno de los mayores proveedores de combustible nuclear del mundo. TVEL es el proveedor monopolista de combustible nuclear de todas las centrales nucleares de Rusia, reactores de buques y reactores de investigación de Rusia. TVEL suministra el combustible para las plantas nucleares en 15 países, esto significa que uno de cada seis reactores nucleares trabaja con el combustible de TVEL.

**Uranium One** es un grupo internacional de empresas que forma parte de la gestión del grupo de empresas TENEX de la Corporación Estatal Rosatom, y una de las empresas mineras de uranio más grande del mundo con una cartera diversificada de activos internacionales en Kazajistán, Estados Unidos, Tanzania y Namibia.

1,16 millones de toneladas, respectivamente. Los principales consumidores no solo será el segmento de vehículos eléctricos, sino también el segmento cada vez más creciente de dispositivos de almacenamiento de la industria de la energía eléctrica. Son necesarios tanto para las grandes centrales como para la generación distribuida, para poder estabilizar la producción desigual de electricidad generada por las fuentes de energía renovables.





## Hacia una limpieza eficaz

Rosatom está ampliando su presencia en el mercado de desmantelamiento de instalaciones nucleares y radiactivamente peligrosas. A principios de diciembre, TVEL, un integrador de la Corporación Estatal Rosatom para el segmento de desmantelamiento, firmó varios acuerdos nuevos. Además, la empresa NUKEM Technologies, una subsidiaria de TVEL, anunció la finalización del desmantelamiento de la vasija del reactor de la Unidad 1 de potencia de la central nuclear de Barsebek, en Suecia.

### Apretón de manos para la eliminación de residuos

Durante la Exposición Internacional de Energía Nuclear WNE-2021, TVEL firmó varios acuerdos de cooperación en el ámbito del desmantelamiento de instalaciones nucleares y la manipulación de materiales nucleares.

Uno de los acuerdos fue firmado por TVEL con el grupo de empresa D&S Groupe, de Francia. El grupo, creado en 2004, incluye siete empresas que ofrecen servicios en el campo de la gestión de riesgos de la industria nuclear. Las partes acordaron llevar adelante el desarrollo conjunto de tecnologías relevantes.

Otro acuerdo fue firmado por TVEL con la francesa ROBATEL Industries. Es un gran holding de ingeniería fundado en Francia, en 1830. Actualmente, una de las actividades de ROBATEL Industries es el diseño y fabricación de contenedores para residuos radiactivos y otros equipos especializados para la industria nuclear. La cooperación entre la empresa de Rusia con la francesa implica la participación conjunta en proyectos internacionales y diversa prestación de servicios a potenciales clientes.

**“La empresa TVEL está desarrollando la cooperación con empresas europeas para fortalecer sus posiciones en los mercados extranjeros”**, explicó Vadim Sukhikh, Director y Presidente del Consejo de Supervisión del Integrador de Desmantelamiento, NUKEM.

Los Señores de los Anillos del reactor

La empresa alemana de ingeniería NUKEM Technologies, que forma parte de TVEL, en consorcio con Uniper Anlagenservice, ha terminado los trabajos de desmantelamiento de la vasija del reactor y su extracción del pozo del reactor de la Unidad 1 de potencia de la central nuclear de Barsebek.

El consorcio ganó la licitación en 2019. El alcance total de los trabajos incluye el desmantelamiento de dos vasijas de reactores en la central nuclear de Barsebek y dos



## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

más en la central nuclear de Oskarshamn. En la primera unidad las tecnologías y las operaciones se han perfeccionado y mejorado constantemente para volverlas extremadamente económicas y seguras. La experiencia adquirida con el reactor de la primera unidad de la central nuclear de Barsabek se utilizará en los trabajos que se realizarán tanto en la Unidad 2 como en la central nuclear de Oskarshamn.

Para el desmantelamiento se utilizó la tecnología de corte térmico que anteriormente se utilizó con éxito en las plantas nucleares de Alemania. Primero, el cuerpo del reactor se cortó en anillos de 0,9 a 1,8 m de altura. En total fueron 13 anillos y el fondo del reactor. Luego, los anillos y la parte inferior del fondo se trasladaron desde el pozo del reactor a la zona de postfragmentación. Allí los mismos se cortaron en trozos más pequeños para empaquetarlos de forma compacta y empacarlos en los contenedores. El peso total del equipo desmantelado fue de 430 toneladas. Todas estas operaciones duraron 13 meses.

Se espera que los cuatro reactores sean desmantelados en 2024.

**“El desmantelamiento de una vasija de reactor nuclear en Suecia fue la primera experiencia y, lo que es más importante, una experiencia exitosa para la Corporación Estatal Rosatom en el desmantelamiento de reactores comerciales del tipo BWR. Esperamos comenzar a trabajar en las próximas unidades. Nuestro ejemplo muestra al mundo que el desmantelamiento convierte un problema en un proceso rutinario y rentable”,** dijo Vadim Sukhikh.

En 2019, TVEL se convirtió en un integrador de Rosatom para la rama de negocio del “Desmantelamiento de residuos nucleares peligrosos, incluidos los trabajos con la planta de reactores de una central nuclear, y las instalaciones del circuito primario, así como el manejo de los residuos radiactivos asociados”. Para 2021, las empresas de TVEL han completado 39 grandes proyectos de desmantelamiento de desechos nucleares, la construcción de instalaciones para la eliminación de los desechos radiactivos y el saneamiento de sitios.

NUKEM Technologies tiene la sede central en Alzenau, Alemania, y se ocupa de la eliminación de los desechos radiactivos, la gestión del combustible nuclear gastado, el desmantelamiento de las instalaciones nucleares, y ofrece servicios de ingeniería y consultoría. Desde 2021, NUKEM Technologies forma parte de TVEL.

**“El desmantelamiento se refiere a las acciones administrativas y técnicas tomadas para eliminar todos o algunos de los controles reglamentarios de una instalación autorizada para que la instalación y su emplazamiento puedan reutilizarse. El desmantelamiento incluye actividades tales como planificación, caracterización física y radiológica, descontaminación de instalaciones y emplazamientos, desmantelamiento y gestión de materiales, etc. El desmantelamiento es una parte normal de la vida útil de una instalación nuclear y debe considerarse en las primeras etapas de su desarrollo”,** dice el sitio web del OIEA.

[Al inicio de la sección](#)



## Hecho en Rusia

**A lo largo de 2021 estuvimos contando sobre los países donde opera Rosatom, donde desarrolla sus negocios, organiza programas sociales y construye relaciones con las comunidades locales. Nos gustaría terminar nuestra sección con una historia sobre Rusia. Es aquí donde se desarrollan y prueban las nuevas tecnologías, que luego la Corporación Estatal ofrece en todo el mundo.**

### Los reactores VVER-TOI

La abreviatura significa “reactor tipo, optimizado, informatizado”. Se construirán dos unidades de potencia con reactores VVER-TOI en la central nuclear Kurskaya-2.

El reactor VVER-TOI se desarrolló sobre el diseño AES-2006, según el cual se construyeron las unidades de la central nuclear Leningradskaya-2 y Novovoronezhskaya-2. La capacidad de cada unidad es de 1300 MW. El VVER-TOI se distingue por su mayor resistencia sísmica de las edificaciones y estructuras principales, la maniobrabilidad de la potencia de salida y la resistencia del edificio del reactor contra caídas de objetos tan pesados como un avión de 400 toneladas. El VVER-TOI es capaz de continuar el funcionamiento autónomo después de la pérdida de fuentes externas de suministro de electricidad y agua. Además, el reactor VVER-TOI puede ser cargado con el combustible MOX.

A finales de noviembre de este año, los especialistas de la empresa Atomenergomash (división de construcción de maquinaria de Rosatom) completaron la fabricación del





## GEOGRAFÍA DE ROSATOM

[Volver al índice](#)

primer generador de vapor para la Unidad 2 de potencia de la central nuclear Kurskaya-2. El primer generador de vapor para la Unidad 1 se entregó un mes antes. Está previsto que el último generador de vapor llegue al sitio de construcción a finales de este año.

El generador de vapor para VVER-1300 tiene un diseño especial, ya que no tiene un colector de vapor, que anteriormente estaba ubicado en la parte superior del generador de vapor. El vapor sale de una tubería, que está conectada directamente con la tubería de vapor. Estas soluciones de diseño aumentan la confiabilidad del generador de vapor al reducir el número de uniones soldadas. Una mayor capacidad de vapor, que son 1652 toneladas por hora (el reactor VVER-1200 tiene 1200–1602 toneladas por hora) proporciona una mayor potencia de la unidad.

En septiembre de este año, llegó al emplazamiento de la central nuclear Kurskaya-2 la vasija del reactor para la Unidad 1 de potencia. El número de uniones soldadas en la vasija del reactor VVER-TOI en comparación con la vasija VVER-1200 también se ha reducido de 6 a 4. Debido a la ausencia de uniones soldadas en el núcleo,

después de 60 años de operación principal, será posible extender la vida útil por otros 40 años.

### Centrales nucleares de baja potencia con RITM-200

Rusia fue el primer país del mundo en el siglo XXI que creó una central nuclear moderna de baja potencia, que es una unidad de potencia flotante “Akademik Lomonosov”, que se convirtió en la primera central nuclear flotante (FNPP) en la historia de la energía nuclear.

Este año Rosatom ha intensificado la creación de nuevos tipos de centrales nucleares. Debido a eso, se decidió que el suministro de energía para Baimsky GOK (proyecto para el desarrollo de un gran depósito de oro y cobre de Peschanka) será proporcionado por cuatro MPEB (unidades de energía flotantes modernizadas). Tres principales y el cuarto de reserva. Su principal diferencia con la central nuclear flotante es que tiene otro tipo de planta de reactor, no es una KLT-40, sino un reactor RITM-200S. El MPEB contará con dos reactores RITM-200S con una capacidad eléctrica de 55 MW cada uno. La potencia de la turbina, que se está desarrollando específicamente para las nuevas unidades de potencia aumentará de 50 a 58 MW. Los MPEB para Baimsky GOK no están diseñados para el suministro de calor, ya que eso no es necesario. Los trabajos de diseño técnico del MPEB se completarán en el primer trimestre de 2022.

Después del MPEB se construirá la OPEB, que es una unidad de potencia flotante optimizada. Su principal diferencia con el MPEB es que tiene menores dimensiones del cuerpo del reactor y un nuevo diseño.







## GEOGRAFÍA DE ROSATOM

[Volver al índice](#)

También está previsto instalar el reactor RITM-200S en OPEB, pero también es posible instalar un reactor RITM-400 más potente con una potencia eléctrica de 200 MW. La empresa OKBM Afrikantov (que forma parte de Rosatom) lo está desarrollando para el rompehielos “Líder”. El desarrollo de las centrales nucleares de baja potencia con cogeneración de calor y electricidad está en discusiones con el gobierno de Kamchatka, y la opción tropical con los diferentes estados insulares.

Además, Rosatom junto con el gobierno de la República de Sakha (Yakutia), está trabajando en un proyecto para la construcción de una central nuclear terrestre en la aldea de Ust-Kuyga, también con el reactor RITM-200. El mayor consumidor de electricidad de la planta nuclear será una mina del depósito de oro de Kyuchus. El uso de al menos 35 MW de electricidad fue una condición especial de la subasta, en la que se expusieron los derechos del uso de los recursos subterráneos de Kyuchus.

### **MBIR**

En la ciudad de Dimitrovgrad (región de Ulyanovsk) se está construyendo el MBIR, un reactor multipropósito de investigación de neutrones rápidos. Ya se han finalizado

**Atomenergomash (AEM)** es una división energética de Rosatom y uno de los mayores fabricantes de equipos energéticos de Rusia, que brinda soluciones integradas de diseño, producción y suministro de equipos para las industrias nuclear, térmica, petrolera, de construcción naval y metalúrgica. Las instalaciones de producción de la empresa se encuentran en Rusia, República Checa, Hungría y otros países.

los trabajos de hormigonado de la unidad del reactor a la marca “+13 metros”, y se ha instalado la losa de piso en la base del pozo del reactor. Aquí se pueden realizar diferentes estudios, y los científicos rusos ya están sugiriendo cuáles. Las capacidades de MBIR se pueden utilizar para los desarrollos prometedores de reactores, resolver los problemas de cierre del ciclo del combustible nuclear, realizar investigaciones fundamentales utilizando neutrones fríos y ultrafríos, y también estudiar y probar materiales y productos de los núcleos de futuros reactores avanzados.

MBIR está planeado como un proyecto a nivel internacional. Según el Director General de Rosatom Alexey Likhachev, ya se están llevando las negociaciones con China y Francia para participar en el proyecto. Alexey Likhachev también invitó a Serbia. Para quienes deseen participar en el proyecto, se creó un consorcio “Centro Internacional de Investigación basado en el reactor MBIR”.

### **“Breakthrough”**

Este proyecto es quizás el más ambicioso de todos los proyectos actuales de Rosatom.



## GEOGRAFÍA DE ROSATOM

---

[Volver al índice](#)

El proyecto “Breakthrough” se está creando para cerrar el ciclo del combustible nuclear utilizando las tecnologías únicas de su tipo. De hecho, nadie ha intentado crear un reactor rápido con un refrigerante de plomo, en cuyo núcleo está previsto cargar combustible mixto de nitrato de uranio y plutonio.

Todo el complejo de energía de demostración experimental consistirá en el reactor BREST OD-300 (la abreviatura significa “reactor de seguridad natural rápido con refrigerante de plomo de demostración piloto”), que es un módulo de fabricación-refabricación de combustible y un módulo de reprocesamiento de combustible.

A finales de noviembre, en Seversk (región de Tomsk), se completó el hormigonado de

la losa de cimentación del BREST OD-300. Actualmente se llevan a cabo los trabajos de la construcción de los muros de contorno.

Rosatom también está desarrollando otras tecnologías de reactores de vanguardia, como los microrreactores, las instalaciones de exploración espacial, un reactor refrigerado por gas de alta temperatura, entre otros. Sólo comentamos sobre aquellos que están más cerca de su realización “en hierro”. La regla de la Corporación Estatal es primero estudiar y dominar las últimas tecnologías en la empresa, y solo después ofrecer una solución clara y probada a sus clientes. Esperamos que el próximo año tengamos excelentes razones para hablar sobre los nuevos proyectos de Rosatom en el extranjero. <sup>NL</sup>

[Al inicio de la sección](#)



## Energía nuclear 2 en 1: sostenibilidad ecológica y rentabilidad

¿Podemos llamar al año 2021 como un año exitoso para la energía nuclear? Definitivamente no fue simple, pero, aparentemente, lo principal que sucedió este año es que la energía atómica volvió a la política grande. El mundo ha reconocido que es una fuente de electricidad que tiene dos propiedades clave: es libre de carbono y estable, y resuelve los principales problemas climáticos y económicos.

Durante los últimos cinco años, la agenda climática y el desafío de reducir las emisiones de dióxido de carbono han dominado las discusiones sobre temas relacionados con la energía. Sin embargo, las olas de frío en Texas y Europa y el frío de octubre de 2021 mostraron que la energía no solo debe ser limpia, sino también estable y accesible. En octubre de este año, justo antes de la cumbre climática COP-26, que se celebró en Glasgow del 31 de octubre al 12 de noviembre, se produjo la mayor crisis energética en casi 50 años.

Debido al abandono del carbón australiano y fuerte declive de su propia producción, China aumentó las importaciones de gas, y el resto del mundo, especialmente Europa, comenzó a carecer de él. Como resultado, el costo se disparó. El precio promedio mensual del gas en octubre, según el Banco Mundial, fue de U\$S 31,05 dólares por MMbtu. Esto





## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

es aproximadamente U\$S 885.5 por 1,000 metros cúbicos. En comparación, en mayo de 2020 el precio bajó a U\$S 1.575 por MMBtu (menos de U\$S 45 por 1,000 metros cúbicos). El viento era débil en otoño, por lo que los parques eólicos no pudieron proporcionar suficiente suministro de energía. Como era de esperar, las declaraciones de pánico de las compañías energéticas y los políticos y la cobertura mediática alarmante se han convertido en tema principal de la COP-26.

En este contexto, la energía nuclear se veía en ventaja en la cumbre. Los líderes de opinión en política energética se han pronunciado a favor de la energía atómica como parte necesaria de la canasta energética del futuro. **“El mundo atraviesa tiempos difíciles en términos de volatilidad energética. Una de las consecuencias positivas no deseadas de esta volatilidad del mercado es que algunas personas han vuelto a apreciar el valor de la energía nuclear. Esto es algo de lo que todos debemos tomar nota”**, dijo el Director de la IEA Fatih Birol. Birol se refirió al informe Net Zero de la AIE para 2050: una hoja de ruta para el sector energético mundial, cuyas recomendaciones, dijo, son bien aceptadas y seguidas ampliamente. **“Uno de los hechos de ese informe es, en mi opinión, muy pertinente. Para alcanzar los objetivos**

**energéticos y climáticos, la generación nuclear debe duplicarse en comparación con la actual... La energía nuclear tiene un papel integral si nos tomamos en serio el desafío climático”**, dijo.

### Prevención de emisiones

El Director General de Rosatom, Alexey Likhachev, resumió los resultados de la cumbre en el evento “Vías de desarrollo con bajas emisiones de carbono: el papel y los enfoques de Rusia”, y señaló: **“Ahora podemos dividir la historia de la energía nuclear mundial en “antes de la COP26” y “después de la COP26” cuando las discusiones para la mayoría de los participantes llegaron a un resultado positivo. La respuesta a la pregunta de si la energía nuclear debería o no estar en un equilibrio mundial libre de carbono después de la COP26 y se hizo obvia: “sí, debe”**.

En todos los materiales de las organizaciones de la industria nuclear mundial, difundidos para la cumbre, se enfatizó que las centrales nucleares ayudan a prevenir las emisiones. **“Un nuevo análisis en esta edición muestra que desde 1970 los reactores nucleares han evitado la emisión de 72 mil millones de toneladas de dióxido de carbono, en comparación con las emisiones que habrían surgido si se hubiera utilizado generación a carbón en su lugar”**, dice el prólogo del informe preparado por WNA. Justo antes de la COP26 se publicaron los resultados de un estudio de la UNECE, que mostraba que la energía nuclear genera las emisiones más bajas a lo largo de todo su ciclo de vida, y son incluso más bajas que las de la energía eólica. **“La energía nuclear sonó fuerte en la COP26. No solo la**



## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

**industria de Rusia, sino también nuestros colegas de organizaciones internacionales hablaron sobre la energía nuclear como una herramienta importante para lograr la neutralidad global del carbono”,** dijo Polina Lyon, Directora del Departamento de Desarrollo Sostenible de Rosatom.

Los que niegan a otorgarle un estatus verde a la energía nuclear no hacen más que confirmarla. Así, los organizadores de la cumbre se negaron a satisfacer las solicitudes de organizaciones que trabajan en el campo nuclear para participar en una exposición en la Zona Verde, accesible al público en general. Sin embargo, irónicamente, fue el átomo el que proporcionó el 70% de la electricidad limpia para Glasgow durante la cumbre. Esto se evidencia en los datos de intensidad de carbono de National Grid.

### **Estabilidad de suministro**

En el contexto de precios inestables de la energía, la energía nuclear también tiene ventajas. El precio de la electricidad se puede predecir durante varias décadas, ya que el precio del combustible, el uranio natural, representa solo un pequeño porcentaje. **“China, India, Bangladesh,**

**Pakistán han incluido durante mucho tiempo el desarrollo de la energía nuclear en sus programas y están desarrollando capacidades activamente. Y no les preocupa mucho si la Unión Europea introducirá la generación nuclear en la Taxonomía verde o no, simplemente no pueden imaginar el desarrollo de sus sistemas energéticos sin centrales nucleares. Ellos hablan sobre dónde construir la central nuclear, cuándo y de qué capacidad, entendiendo que las plantas nucleares operan entre 60 y 100 años y el precio de las materias primas en el costo de la energía atómica es solo del 2–3%. Es decir, incluso si el uranio se vuelve cinco veces más caro, el consumidor final difícilmente lo sentirá. A diferencia de la subida de los precios del carbón o el gas”,** comentó Alexey Likhachev en la conferencia Global Impact sobre los resultados de la COP26.

El poco combustible que necesita una planta nuclear y cuánta energía contiene, fue explicado claramente por jóvenes científicos nucleares que vinieron a la COP26 desde todo el mundo. Durante dos semanas los jóvenes organizaron diversas acciones en apoyo de la energía atómica para usos pacíficos. El “punto culminante” de las acciones de los jóvenes atómicos fue una gomita masticable en forma de un osito. Los jóvenes atómicos llevaron una lata de estos ositos masticables y los ofrecían a la gente, explicando el principio del funcionamiento de la central nuclear. Demostraron que una pastilla de combustible del tamaño de este osito equivale a una tonelada de carbón. **“Este tipo de comparaciones simples, por supuesto, afectan a los escépticos y personas con una disposición negativa hacia la energía atómica y les hacen pensar. Por supuesto, todavía hay muchas discusiones y búsquedas de la combinación**





## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

**energética ideal, pero el hecho de que la energía nuclear se está volviendo cada vez más aceptable entre los jóvenes es absolutamente cierto”,** dijo Oleg Spoyalov, representante de Rosatom Europa Central.

### Cambio de enfoque

Si miramos la actitud hacia la energía atómica en diferentes regiones del mundo, surge un panorama interesante. El número de oponentes activos de la energía nuclear será menos de una docena de estados. Se trata de cinco países: Alemania, Austria, Luxemburgo, Dinamarca y Portugal, cuyos ministros de medio ambiente firmaron una declaración y la promulgaron en relación con la COP-26. También entre los oponentes se puede atribuir a Nueva Zelanda. Anteriormente, Australia era uno de esos. Sin embargo, después de que rompió el contrato con Francia para el suministro de submarinos diésel en favor de submarinos nucleares, que serán fabricados y suministrados por Estados Unidos, ya es difícil atribuir a Australia la cantidad de oponentes activos de la energía nuclear.

Hay países como España que han dependido exclusivamente de las fuentes de energía renovables en combinación con sistemas de almacenamiento, y están eliminando gradualmente los reactores existentes. Pero hay quienes anteriormente aprobaron este tipo de estrategia, pero ahora la están revisando. El Partido Popular Suizo (SVP) ha presentado una petición sobre el futuro energético del país. **“La energía hidroeléctrica y nuclear deben seguir siendo pilares confiables del suministro en Suiza, porque ninguna otra fuente de energía está ni siquiera lejos de ser competitiva en términos de capacidad, costo y seguridad de suministro”**, dice el documento. El partido exige que el gobierno

### Los proyectos nucleares más ambiciosos anunciados en los últimos meses

- China anunció un programa para construir 150 unidades de potencia durante los próximos 15 años.
- Estados Unidos invertirá U\$S 6.000 millones para prevenir el desmantelamiento anticipado de centrales nucleares. Se asignaron 2.500 millones de dólares adicionales para el Programa de demostración de reactores avanzados. Además, se invertirán otros 8.000 millones de dólares para la producción de hidrógeno. Y dado que el hidrógeno verde se puede producir por electrólisis en las centrales nucleares, es posible que parte del dinero sea recibido por los propietarios de las centrales nucleares.
- Francia anunció el lanzamiento de un programa para la construcción de nuevas unidades de potencia nuclear. Se invertirán 1000 millones de euros en pequeños reactores modulares, 8.000 millones de euros para la creación de dos plantas de hidrógeno con electrolizadores.
- Se construirán nuevas unidades de potencia en Rusia, gracias a las cuales la participación de la energía nuclear aumentará del 20% actual al 25%. Según estimaciones preliminares, esto requerirá la puesta en servicio de 24 nuevas unidades de potencia.

suizo no solo extienda la vida útil de las centrales nucleares existentes, sino que también construya otras nuevas y modernas.

En otros países y regiones las tecnologías nucleares, ya sean energéticas o no





## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

energéticas, ya existen o se están desarrollando, se extrae el uranio, y en algunos casos, se desarrollan conocimientos preliminares de la industria nuclear. Y diez países europeos (Francia, Rumania, República Checa, Finlandia, Eslovaquia, Croacia, Eslovenia, Bulgaria, Polonia y Hungría) incluso presentaron una carta abierta en apoyo de la energía nuclear.

Europa espera que para finales de año el gobierno de la UE decida cuál es el lugar para la energía nuclear en la Taxonomía dentro de la lista de industrias y proyectos deseables. Esta lista es una guía para los inversores, por lo que su inclusión significa color verde

no solo como una etiqueta ecológica, sino también como un permiso de flujo de capital. No es de extrañar que uno de los argumentos en contra de la energía nuclear sea que no habrá suficiente dinero para otras industrias y proyectos. Pero si nos fijamos en otras regiones, ya se está asignando dinero para la energía nuclear (ver información adicional). Y sería razonable y lógico que la Unión Europea, que defiende la implementación de los valores ESG, incluyera en su Taxonomía la energía atómica que es plenamente coherente con ellos. <sup>NL</sup>

[Al inicio de la sección](#)



## Sinergia de la educación y el arte

**Rosatom implementa proyectos sociales y educativos en las regiones de su presencia. En esta edición vamos a contarles cómo los programas humanitarios están mejorando la vida de niños, niñas y adolescentes de familias humildes en Brasil.**

A finales de agosto de este año, el grupo de arte Instituto Arteiros, con el apoyo de Rosatom, llevó a cabo el proyecto educativo humanitario “+Energía”. Su objetivo es apoyar y desarrollar a los niños que viven en una de las zonas más pobres de Río de Janeiro, la Ciudad de Dios.

Los fundadores del Instituto Arteiros, Ricardo Fernandes y Rodrigo Felha, también crecieron en esa zona. Ellos se propusieron la tarea de mostrar a los niños y adolescentes de la Ciudad de Dios que tienen la oportunidad de cambiar sus vidas, escapar de la realidad que los rodea y adquirir una profesión de prestigio. El Instituto Arteiros lleva varios años realizando cursos de teatro para los vecinos de la zona. Ahora esta iniciativa ha sido apoyada por Rosatom.

**“Este proyecto nació de nuestra creencia de que la educación y el arte son herramientas clave para el desarrollo personal.**

**Esperamos que el proyecto +Energía ayude a los niños y adolescentes de la Ciudad de Dios abriéndoles nuevas oportunidades”,** dice Iván Dybov, Presidente del Centro Regional Rosatom América Latina.



## AMÉRICA LATINA

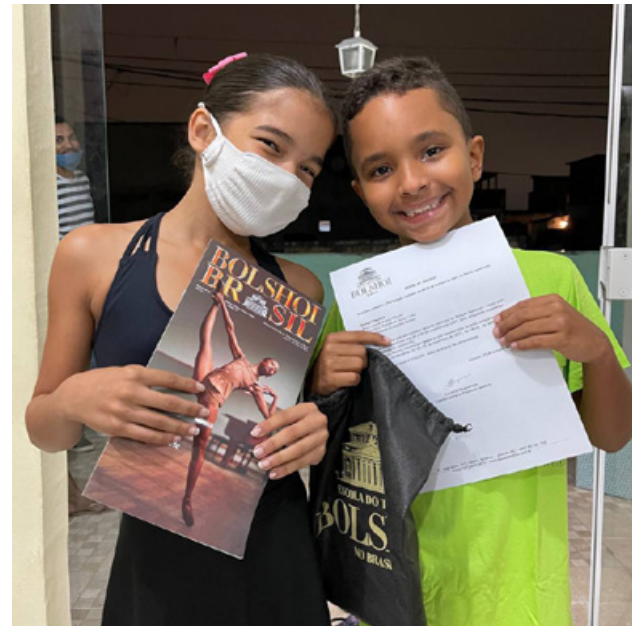
[Volver al índice](#)

Como parte del proyecto +Energía, la Escuela de Ballet del Teatro Bolshoi de Joinville (Brasil) realizó una clase magistral para los niños de la comuna. Además, el grupo artístico “Os Arteiros” organizó cursos de ballet y teatro para todos los chicos de 9 a 11 años de edad. Los primeros resultados del proyecto ya están listos, y dos niños que asisten a los cursos, Pedro Victor Periald, de 9 años, y Ana Luisa de Araujo, de 11 años, han ingresado a la Escuela de Ballet Bolshoi. Los exámenes fueron difíciles, en la primera etapa de selección participaron más de mil niños de todo Brasil, 170 de los cuales llegaron a la final y 40 pasaron a ser alumnos de la escuela.

**“Entendemos que para muchos niños esta es la única oportunidad de cumplir su sueño de convertirse en bailarines de ballet profesionales, por eso la selección es tan difícil y minuciosa. Pero siempre digo que el baile es para todos. Los que no pasaron, que no se rindan y vayan por su sueño. El año que viene pueden volver e intentarlo de nuevo”**, dice Silvana Albuquerque, coordinadora de selección de estudiantes en la Escuela de Ballet Bolshoi.

La Escuela de Joinville es la única escuela de Teatro Bolshoi en el extranjero. La mayoría de sus graduados encuentran trabajo en teatros europeos. Esta es una de las escuelas de ballet más prestigiosas de Brasil, cuya admisión abre nuevos horizontes para los niños talentosos.

**“La Favela ganó de nuevo y seguimos luchando para asegurarnos de que otros niños también tengan la oportunidad de triunfar. Ahora siento que hemos podido cumplir con nuestro deber y podemos hacer frente a cualquier dificultad. Estoy muy feliz por mis alumnos y estoy segura de**



**que los espera un gran futuro, aunque me entristece separarme de ellos”**, dijo Priscila Diniz, profesora de los cursos de ballet organizados en la Ciudad de Dios en el marco del proyecto +Energía.

El nuevo curso académico para los alumnos de la escuela comenzará en marzo de 2022, deberán estudiar durante ocho años. Rosatom apoyará a los niños de la Ciudad de Dios en sus estudios en la Escuela de Teatro Bolshoi.

**“El proyecto +Energía es un sueño hecho realidad que no hubiéramos podido realizar sin el apoyo de nuestros socios. Confío en que el proyecto +Energía contribuirá a cambiar la vida de estos niños y adolescentes. Puede que no se conviertan en bailarines famosos y estrellas del teatro, pero aquí aprenderán muchas cosas que les serán útiles en la vida y podrán descubrir nuevas perspectivas”**, dice Rodrigo Felha.

Además, el proyecto ofrece cursos de alfabetización para adultos residentes locales que no han terminado la escuela,





## AMÉRICA LATINA

[Volver al índice](#)

así como conferencias a cargo de profesores y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Nuclear de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ), diseñadas para disipar mitos sobre la energía nuclear. El propósito de estas conferencias es interesar a niños y adolescentes talentosos en los temas de la tecnología nuclear, que podría convertirse en su futuro campo profesional. [NL](#)

[Al inicio de la sección](#)**Pavel Kazarian, Director General de la Escuela de Teatro Bolshoi en Brasil:**

— Me alegro de que estemos realizando el sueño de cada niño, de cada familia que quiere vivir una vida diferente, aun siendo de las clases menos favorecidas de la sociedad. La importancia de la educación ayuda al desarrollo intelectual, a la construcción del carácter y a la formación moral y social.

Además de la posibilidad de alcanzar una carrera artística de éxito, queremos que estos niños se conviertan en agentes multiplicadores del trabajo que desarrolla el Bolshoi Brasil. Estos proyectos proporcionan momentos lúdicos y placenteros para el desarrollo de los niños y niñas, despiertan el espíritu crítico, fomentan el consumo consciente y promueven la igualdad entre todos, combatiendo los prejuicios, el racismo y la violencia.