

## **La crítica dependencia estadounidense del uranio ruso**

MSc. José Oriol Marrero Martínez

ORCID: 0009-0004-2702-3082

### Introducción

#### I. Producción y reservas mundiales de Uranio

- Comentarios por países
  - Australia
  - Kazajstán
  - Canadá
  - República de Sudáfrica
  - Níger
  - Namibia
  - República Popular China
    - Proyecto para producir uranio a partir de agua de mar
    - Proyecto para producir energía nuclear a partir del torio

#### II. Enriquecimiento de uranio en el mundo

#### III. Liderazgo de la Federación Rusa

- Producción y destinos del uranio
- Reprocesamiento de uranio consumido o gastado
- Negocios rusos con otros países en materia nuclear
  - África
  - Brasil
  - India

#### IV. Crítica dependencia estadounidense del uranio ruso

- Empleo del uranio ruso en el Complejo Militar Industrial de EE.UU.

### Conclusiones

Algunas fuentes bibliográficas consultadas

## La crítica dependencia estadounidense del uranio ruso

MSc. José Oriol Marrero Martínez.

ORCID: 0009-0004-2702-3082

Antes y durante la denominada Operación Militar Especial (OME),<sup>1</sup> Estados Unidos y sus aliados aplicaron numerosas sanciones para intentar destruir a la *Esparta del siglo XXI*, la Federación Rusa. Este paralelo entre Rusia y Esparta es simbólico, y solo intenta denotar la existencia objetiva de una realidad común transversal: la *polis* griega no era una gran potencia económica, si era una gran potencia militar.

Entre las sanciones aplicadas a Moscú quizás el punto central corresponde a las prohibiciones comerciales en el campo energético, su principal fuente de ingresos. Entre otros fines, EE.UU. perseguía el objetivo de intentar sacar del mercado europeo a las productivas y geográficamente cercanas empresas gasíferas rusas, para colocarlo en manos de los distantes monopolios energéticos estadounidenses, aunque el costo del gas natural que transportan los buques metaneros estadounidenses a Europa resulta un 40% más caro que el gas ruso, el cual llegaba a través de una moderna y expedita red de gasoductos. Por ejemplo, en 2022 “el precio del gas natural licuado que llegó desde Estados Unidos a España se pagó de media a 58,88 euros/MWh, mientras que el proveniente de Rusia se pagó a 38,42 euros/MWh”.<sup>2</sup>

Sin embargo, no solo los costos se han disparado. Existen otras alertas. El *Movimiento Verde de Estonia (Eesti Roheline Liikumine)* denunció que el gas de esquisto que llega a Estonia desde Estados Unidos a través de la terminal lituana de GNL en Klaipeda es muy perjudicial para el clima y el medio ambiente, pues la consecuencia de la producción de gas de esquisto es la contaminación del agua, la liberación al ambiente de grandes cantidades de sustancias tóxicas, y en ocasiones, incluso, la contaminación radioactiva, por lo que dicho gas está prohibido en muchos países de la UE.

Añade la nota que un proyecto minero utiliza entre 4 y 30 millones de litros de agua y alrededor de 151 000 litros de productos químicos, y estos últimos contienen carcinógenos y toxinas, como plomo, uranio, mercurio, radio, metanol, ácido clorhídrico y otros. Alertan que todo este proceso estimula la liberación de “importantes cantidades de metano a la atmosfera”. La terminal de Klaipeda resulta de gran importancia para el mercado energético y en 2023 la usan clientes de “Lituania, Letonia, Estonia y Polonia”.<sup>3</sup>

Según Reuters, CNN, y otras fuentes, antes de las sanciones, Rusia exportaba el 43% del volumen mundial de gas. El 72% de esta producción gasífera iba a Europa y significaba el 40% del consumo anual de dicho continente, que también recibía de Rusia el 46% de sus importaciones totales de carbón.

---

<sup>1</sup> Para profundizar sobre el desarrollo de la OME, las sanciones aplicadas a Rusia y otros aspectos consustanciales puede consultarse, de este autor: “La región del Egeo y el Mediterráneo Oriental en la actual expansión imperialista”, <http://www.cna.cipi.cu>; y “Apuntes sobre la variable político-militar del conflicto EE.UU./OTAN contra Rusia, en Ucrania”. RUTH Casa Editorial/CIPI. Y el libro *Impactos económicos, políticos y militares en Rusia*. RUTH Casa Editorial, 10.2023.

<sup>2</sup> Rubén Esteller. “El precio del gas que llega desde EE.UU. se paga un 40% más caro que el ruso”. *elEconomista.es* 31.01.2022.

<sup>3</sup> Canal de Telegram @Banksta (en ruso). 06.03.2023.

Incluso después de aplicadas las sanciones, Rusia y Turquía –país que tiene el segundo ejército más grande de la OTAN luego del ejército de los Estados Unidos–, acordaron “hacer de Turquía un centro de gas natural para Europa”. Según expresó Recep Tayyip Erdogan ante el Parlamento turco el 19 de octubre de 2022, “ahora Turquía también tendrá un gasoducto para gas natural, pues con sus propias palabras Putin anunció al mundo que, “Europa puede obtener su gas natural de Turquía”.<sup>4</sup>

Si en junio de 2022 las importaciones energéticas desde Rusia por parte de la región de Asia y Oceanía representaban el 11% del total, en 2023 es difícil imaginar el crecimiento que ha experimentado y sigue experimentando dicho indicador. En septiembre de 2022, D. Peskov dijo que, “seguirá creciendo el intercambio comercial entre Rusia y China”,<sup>5</sup> y según *Le Monde*, hasta agosto de 2022 “las exportaciones rusas a China crecieron un 50%”.<sup>6</sup> En adición, “el gasoducto en construcción “Fuerzas de Siberia-2” que trasladará gas ruso a Asia duplicará los actuales niveles de envío y tendrá una potencia de 50 000 millones de metros cúbicos. Son cifras nunca vista”.<sup>7</sup>

En octubre de 2022 se hizo público que existen nuevos proyectos de inversión rusa con otras naciones, como es el caso del nuevo gasoducto “Corriente de Pakistán”, que llevaría gas a dicho país, cuyo mercado potencial es de 243 millones de consumidores.<sup>8</sup>

Según diversas fuentes, la Federación Rusa constituye el segundo productor mundial de gas, el tercer productor mundial de petróleo; tiene la segunda mayor reserva mundial de carbón y es el cuarto productor mundial de carbón. No por casualidad Rusia abastece –en la actual coyuntura algunas de estas cifras se han movido temporalmente–, el 100% del gas que consume Macedonia del Norte; el 75% de Bulgaria; el 69% de Serbia; el 51% de Grecia; el 45% de Rumanía; el 34% de Turquía; el 16% de Alemania; el 12% de Italia; el 8% de Francia; el 5% de Países Bajos y Austria.

Y, una nueva realidad aparecería luego de la “reunificación de territorios históricos”,<sup>9</sup> áreas productivas y energéticamente muy ricas. En tiempos de la URSS la región de Donetsk extraía “30 millones de toneladas de carbón al año”, y la República de Lugansk posee “una enorme reserva de hidrocarburos”. Sus grandes fábricas metalúrgicas “hoy abastecen todas las exigencias de la reconstrucción del Dombás y están listas para abastecer las demandas constructivas de todas las regiones de Rusia”.<sup>10</sup>

---

<sup>4</sup> “Putin y Erdogan acuerdan hacer de Turquía un centro de gas natural para Europa”. *Agencia de prensa Anadolu*. 19.10.2022. Reproducido por el periódico *5 de Septiembre*, Cienfuegos, Cuba.

<sup>5</sup> Dimitri Peskov, secretario de prensa. Presidencia de la Federación Rusa. “Entrevista de televisión”. 17.09.2022. @SolovievLive-Telegram.

<sup>6</sup> Periódico *Le Monde*, citado por @SolovievLive-Telegram. Consultado 23.09.2023.

<sup>7</sup> Alexander Novak, viceprimer ministro ruso. “Entrevista de televisión”. 17.09.2022. @SolovievLive-Telegram (en ruso).

<sup>8</sup> Danil Ganich. Embajador de Rusia en Pakistán. @SolovievLive-Telegram (en ruso). 18.10. 2022.

<sup>9</sup> La Operación Militar Especial. Video publicado en el Canal de Telegram Soloviev Live. 21.09.2022 (en ruso).

<sup>10</sup> *Ibidem*.

Este imperio energético ha estado sometido a sanciones comerciales por parte de EE.UU. y sus aliados, por lo cual resulta aún más llamativo la reciente compra hecha por Turquía<sup>11</sup> a Rusia consistente en 160 000 toneladas de carbón, producido justo en las regiones “reunificadas” de Donetsk y Lugansk, una transacción que las agencias de prensa no divulgaron especialmente. Las empresas vendedoras fueron Vostokugol y Nedra-06, registradas en Lugansk. Sus compradores son empresas registradas en Hong Kong, Emiratos Árabes Unidos (EUA) y otros “destinos extraterritoriales”, como las Islas Vírgenes Británicas, según una investigación de Reuters, citada por huffingtonpost.es.

De acuerdo con información pública, las 160 000 toneladas de carbón fueron vendidas a Turquía por un precio de 14,3 millones de dólares, lo que significaría menos de 90 dólares por tonelada. Meses antes el precio del carbón en Europa alcanzó el nivel más alto en más de 200 años, llegando a 462 dólares la tonelada, con previsión de alcanzar los 500, pues “los precios del carbón se están disparando”.<sup>12</sup>

Así, Turquía habría comprado a Rusia carbón producido en “regiones reunificadas” y además cinco veces más barato. Según Reuters, el departamento de Estado de EE.UU. solo respondió que, está al tanto de dicha compra, pero no hizo comentarios sobre la investigación de Reuters. Solo añadió: “aborrecemos cualquier intento de Rusia de sacar provecho de los recursos naturales de Ucrania, que pertenecen al pueblo ucraniano”.<sup>13</sup>

Al abordar las capacidades energéticas rusas generalmente se habla sobre el gas, el petróleo y al carbón –una realidad–; pero hay otra realidad: sus capacidades y perspectivas en el campo de la energía nuclear. No es casual que “los dueños del mundo” sancionaran en marzo de 2022 las ventas de gas, petróleo y carbón rusos y *olvidaran*, el uranio.

Este fenómeno tiene causas y es importante analizarlas. Rusia cuenta en sus minas con la segunda reserva mundial de uranio; es la primera potencia mundial absoluta en capacidades para enriquecer uranio, y en consecuencia, la primera potencia mundial exportadora de uranio enriquecido; es la primera y única potencia mundial en reciclaje y reutilización de uranio consumido o gastado. Por otro lado, cuando se ofrecen los números sobre el por ciento que representan los combustibles convencionales rusos en la estructura de consumo energético de ciertos países, casi nunca ‘emerge’ un dato crítico e incómodo: alrededor del 25% del uranio enriquecido que consume Estados Unidos viene de Rusia.

De modo que, si bien la mitología griega tiene 12 dioses, la eslavo-rusa tiene hoy al menos dos ‘dioses’ energéticos mundiales: Gazprom y Rosatom. EE.UU. y sus aliados sancionaron a Gazprom. Pero no pueden prescindir de Rosatom. “Paradójicamente”, Rosatom es todavía “políticamente correcto” de cara a los intereses estadounidense.

---

<sup>11</sup> Como ha declarado Ankara, Turquía “no reconoce la anexión de territorios”, pero “no participa en las sanciones comerciales contra Rusia”.

<sup>12</sup> José A. Roca. “El precio del carbón en Europa alcanza el nivel más alto en más de 200 años”. *elperiodicodelaenergía.com* 17.03.2022.

<sup>13</sup> [www.huffingtonpost.es](http://www.huffingtonpost.es) se refirió a la investigación de Reuters. 11.10.2023.

De allí que, “por lo bajo”, Estados Unidos no haya sancionado hasta la fecha las ventas de uranio y no solo ha continuado comprando uranio enriquecido a Moscú, lo que es considerado un acto profundamente demagógico y políticamente insostenible, sino que en el primer semestre de 2023 compró a Rusia las mayores partidas de uranio enriquecido de los últimos casi 20 años. Además, durante varios años por venir las centrales nucleares de Estados Unidos dependerán del uranio ruso, con claras repercusiones financieras y también políticas. Europa lo sabe.

Según M. Katkob, al menos tres instituciones estadounidenses “se opusieron a que el gobierno de Estados Unidos introdujera sanciones al uranio ruso”. Estas fueron, Duke Energy, con oficinas centrales en Carolina del Norte, el mayor *holding* eléctrico de los EE.UU. (siete millones de consumidores, con propiedad total o parcial de 11 reactores en seis plantas nucleares); la gran compañía eléctrica Exelon, con sede en Chicago (5 200 millones de consumidores, con propiedad total o parcial de 19 reactores en 11 plantas nucleares), y el Instituto de Energía Atómica de los Estados Unidos.<sup>14</sup>

¿Por qué los EE.UU. no reaccionaron ante Turquía luego de haber comprado Ankara a Moscú, ni más ni menos que desde las minas del “reunificado” Donetsk, 160 000 toneladas de carbón? En general, porque EE.UU. es consciente de que también en materia energética juega con Europa, pero a Turquía le teme. En particular, porque en la misma fecha EE.UU. compró por un valor 50 veces mayor que el costo del carbón turco, más de 400 toneladas de *uranio enriquecido* ruso para generar electricidad barata en sus reactores nucleares. A propósito –como se verá–, no solo para generar electricidad.

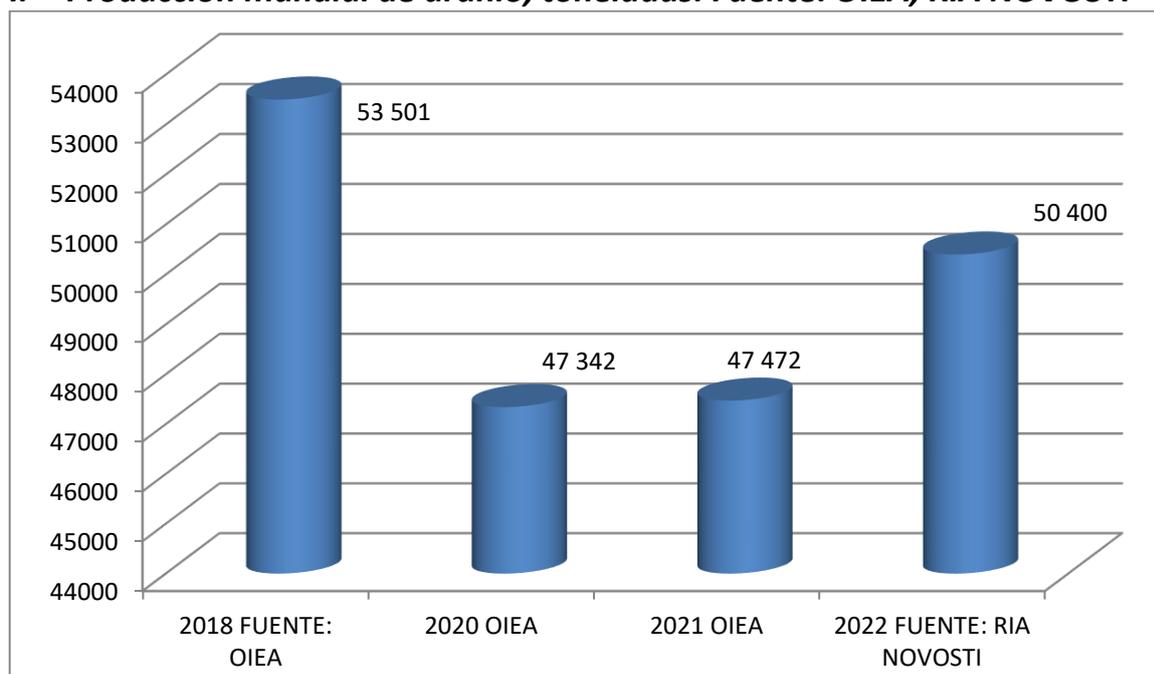
Este trabajo intenta actualizar algunos elementos que ayuden a comprender mejor la situación en torno a la producción, reservas, enriquecimiento, comercialización y uso del metal uranio, procesos que impactan de algún modo en las relaciones políticas, particularmente entre los Estados Unidos y la Federación Rusa. Ha sido consultada una variada literatura, análisis de especialistas, algunos trabajos técnicos, publicaciones y reportes de prensa. También se consultó el documento más reciente de la OIEA, su anuario del año 2022, publicado el 20 de febrero de 2023, que se titula, *Uranium 2022: Resources, Production and Demand. IAEA. NEA. 2022. 556 páginas.*<sup>15</sup> Para una mejor comprensión y representación visual se han colocado varios gráficos, una tabla y mapas. Los gráficos y la tabla son de elaboración propia, excepto el gráfico que refleja las mayores compañías productoras de uranio. Las *fuentes de datos* se indican.

---

<sup>14</sup> Matbey Katkob. “Enriquecimiento de Uranio: EE.UU. puede perder 4 300 millones para sustituir el uranio ruso”. 09.06.2022. <https://www.vedemost.ru>.

<sup>15</sup> <https://www.oecd-nea.or>

**I. Producción mundial de uranio, toneladas. Fuente: OIEA; RIA NOVOSTI**

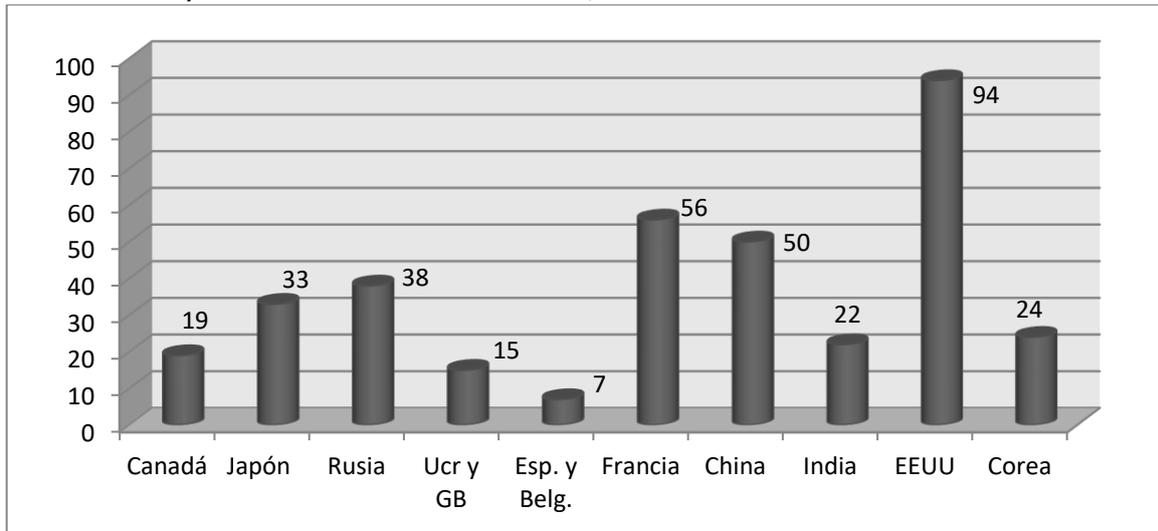


Según OIEA en el año 2020 produjeron uranio 16 países, con destaque para Kazajstán, cuya producción superó la de Australia, Namibia, Canadá y Uzbekistán, juntos. Hacia el 1ro de enero de 2021 funcionaban 442 reactores nucleares comerciales y había 52 en construcción: 13 en China; siete en la India; cuatro en Corea; tres en Rusia y EAU; dos en EE.UU., GB, Japón, Pakistán, Ucrania, Bangladesh, Eslovaquia y Turquía; uno en Argentina, Brasil, Francia, Bielorrusia, Irán, y otros. Treinta y uno países tienen Centrales Átomo Eléctricas (CAE) (unas 192 en total). En Latinoamérica poseen CAE: Brasil, México y Argentina. En 2020 la generación eléctrica mundial a partir de fuente nuclear fue de 2 523 TWh,<sup>16</sup> menor que en 2019 (2 626 TWh).

<sup>16</sup> Teravatio-hora (mil gigavatios-hora; un millón de megavatios-hora; mil millones de kilovatios-hora).

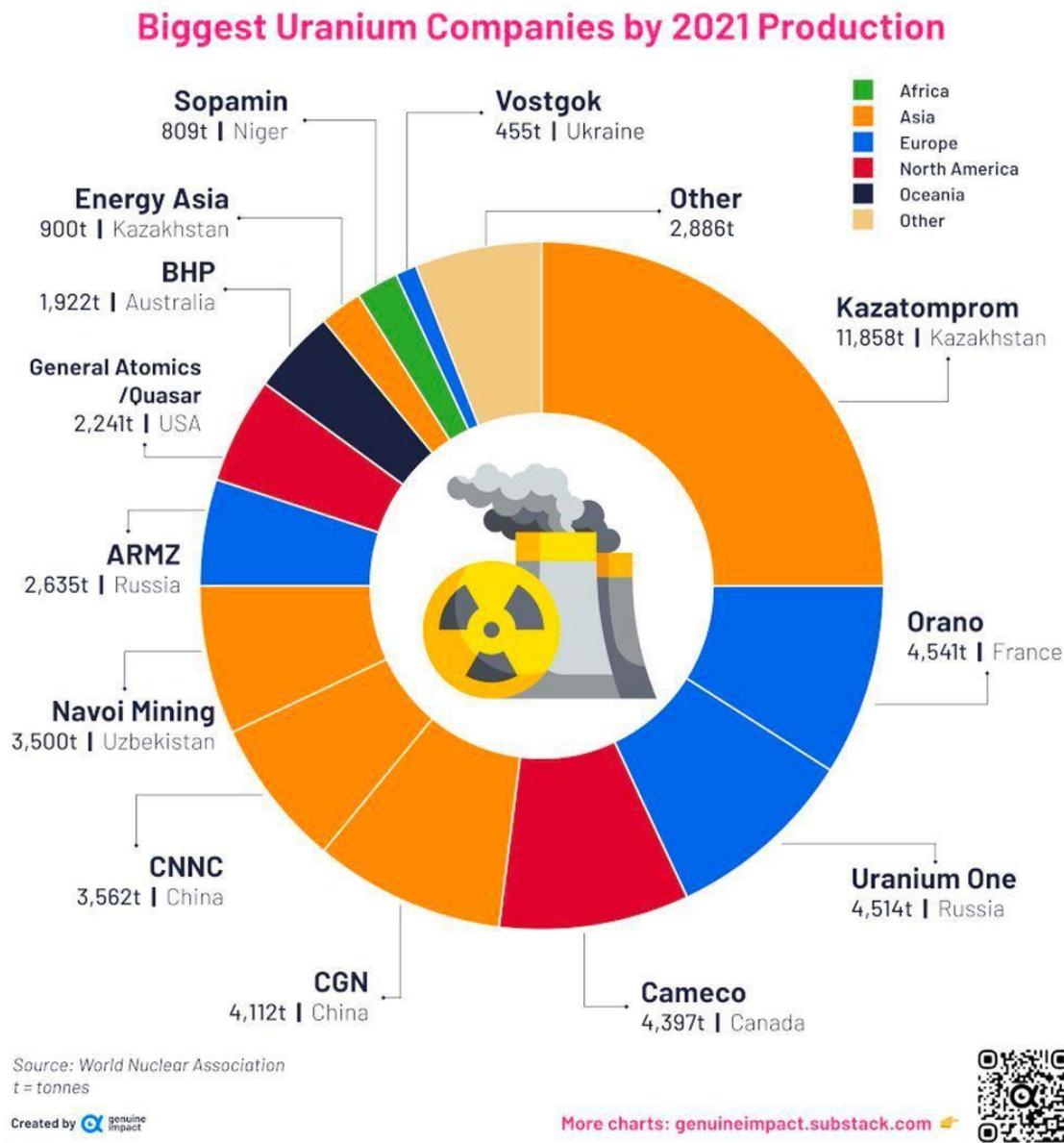


Países con mayor número reactores nucleares, 2022. Fuente: OIEA



Aproximadamente el 85% de la producción mundial de uranio se concentra en nueve compañías: HAK Kazatomprom (Kazajistán); CNNC y CGN (China); AO Atompredmietzoloto (pertenece a Rosatom y extrae Uranio dentro de Rusia); Uranium One, holding internacional de extracción de Uranio (entra en el grupo TENEX, que pertenece a Rosatom); Orano (Francia); Cameco (Canadá); GP Navoyiran (Uzbekistán) y BNR (Australia-Reino Unido).

Mayores compañías productoras de Uranio en 2021. Fuente: World Nuclear Association



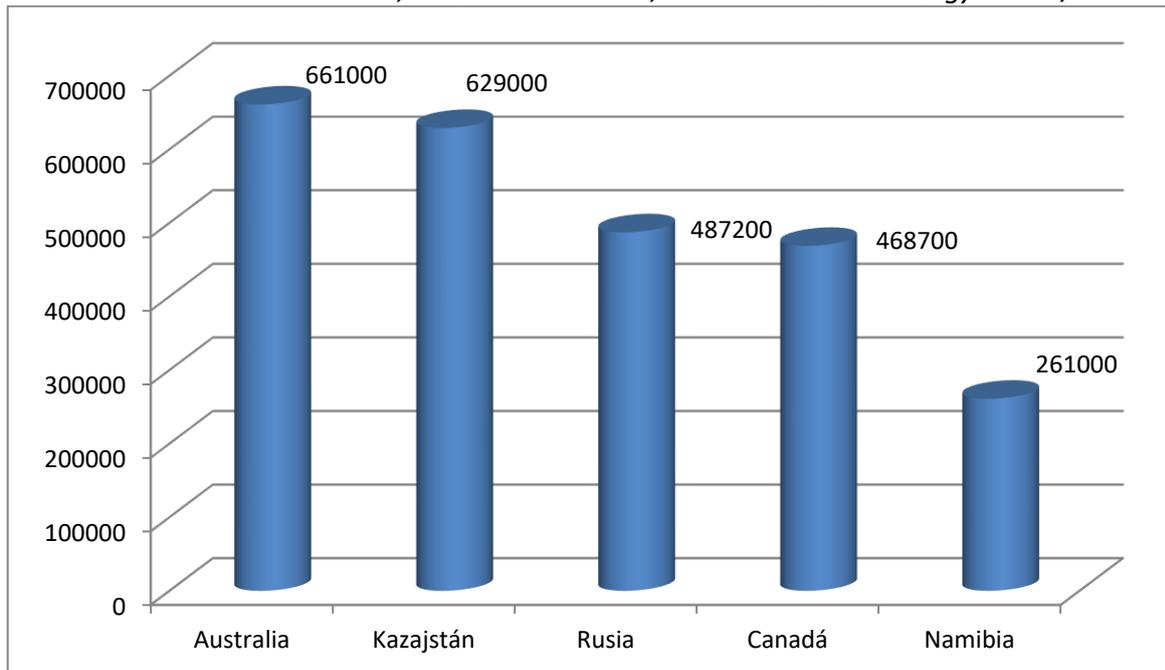
La producción mundial de uranio es una actividad que se concentra no solo en pocas compañías sino también en pocas minas, y esta tendencia perdura. Como muestra la siguiente tabla ya en el año 2011 el 53% de la producción de uranio del mundo se concentró solo en diez minas. De allí que Rusia haya comprado una mina muy importante en 2023. No aparece otro informe sobre compras recientes de minas de uranio. Ello confirma que Rusia continúa apostando por la producción y enriquecimiento de uranio.

Producción de uranio (2011). Diez minas más grandes del mundo. Fuente: foronuclear.org

Mina	País	Producción/Tns.	% mundial 2011
MacArthur River	Canadá	7 868	14
Ranger	Australia	2 240	4
Olimpic Dam	Australia	3 353	6
Rossing	Namibia	1 882	3
Krasnokamensk	Rusia	2 191	4
Arlit	Níger	2 726	5
Torkuduk	Kazajstán	2 608	5
Budenovskoe	Kazajstán (desde 08/2023: Rusia)	2 175	4
South Inkai	Kazajstán	1 554	3
Inkai	Kazajstán	1 602	3
		27 951	53

Según OIEA, las reservas mundiales de uranio alcanzan para 130 años, sin excluir que podrían aparecer nuevas. La demanda mundial anual es de 60 114 toneladas. El récord histórico de producción (aún vigente, data de la Guerra Fría), es de 70 000 toneladas.<sup>17</sup>

Reservas mundiales de Uranio, miles de toneladas, en 2018. Fuente: Energy.media/OIEA

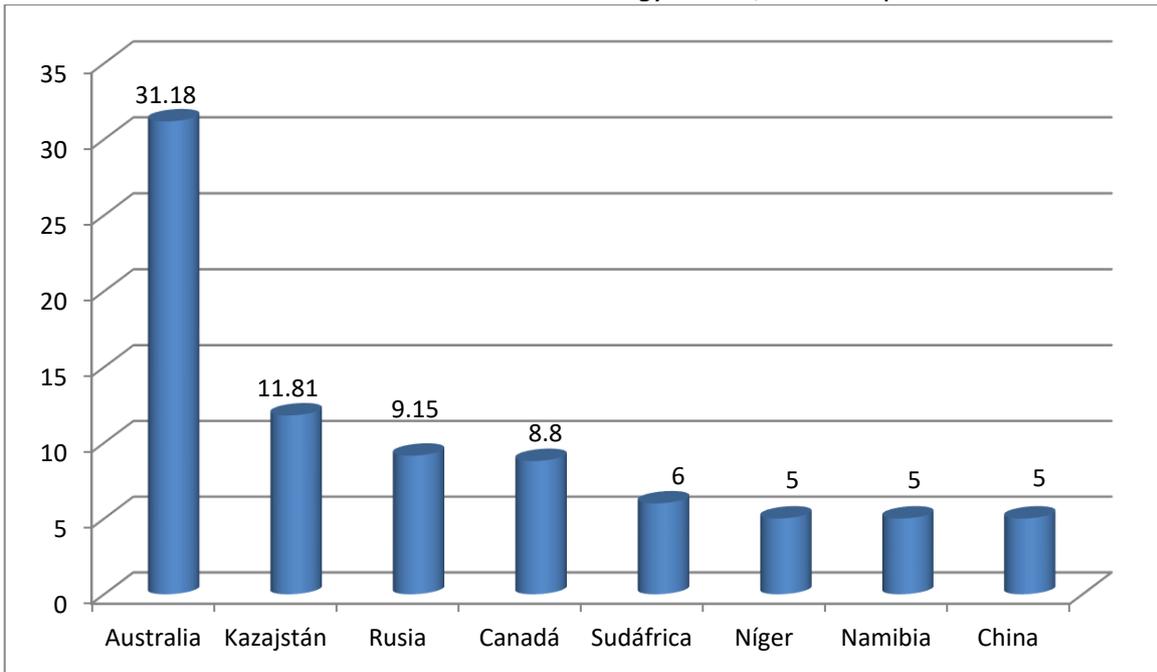


Con la compra de la mina *Budenovskoe*, las posiciones entre Rusia y Kazajstán se habrían intercambiado. Moscú ahora ocupa la segunda plaza en reservas mundiales. Budenovskoe se explota desde 2005. En 2011 produjo 2 175 toneladas. Su capacidad es de 3 000 toneladas anuales. Se estima que Budenovskoe representa el 4% de la producción mundial de uranio.<sup>18</sup> OIEA no ha reactualizado sus datos luego de dicha compra, que es reciente.

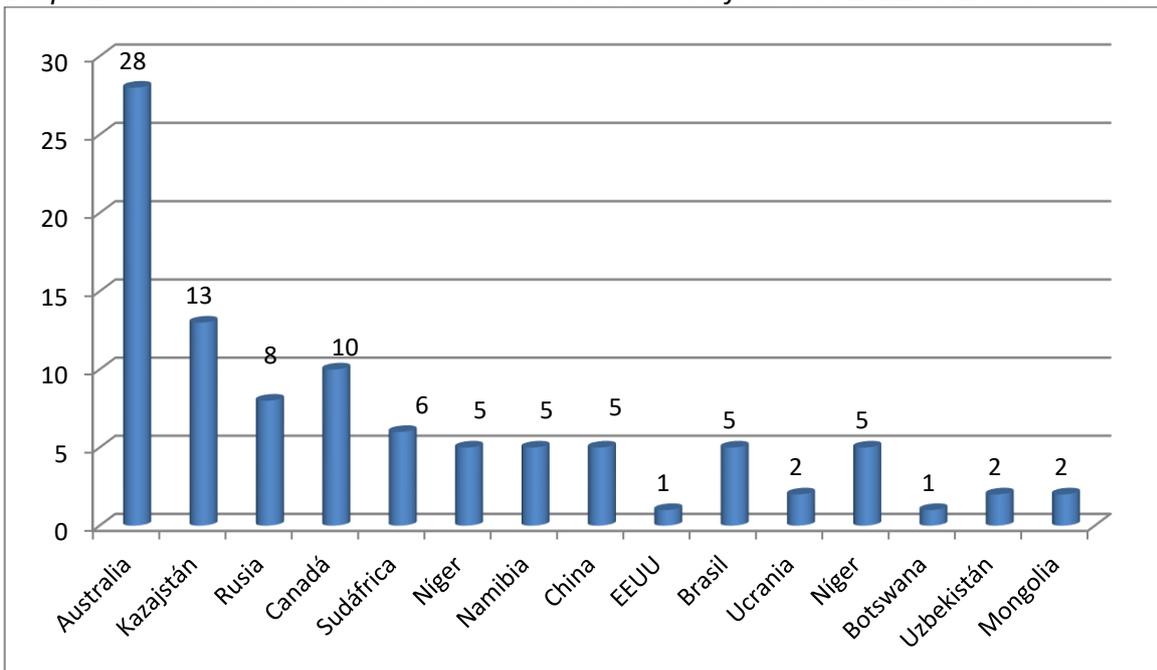
<sup>17</sup> Álvaro Merino Márquez. “Del dominio soviético al imperio de Kazajstán: la producción de uranio en el mundo desde 1945”. es.linkedin.com. Consultado: 10.10.2023.

<sup>18</sup> Las 10 minas de uranio más grandes del mundo. foronuclear. or

Reservas mundiales de uranio. 2018. Fuente: Energy.media/OIEA. En por ciento



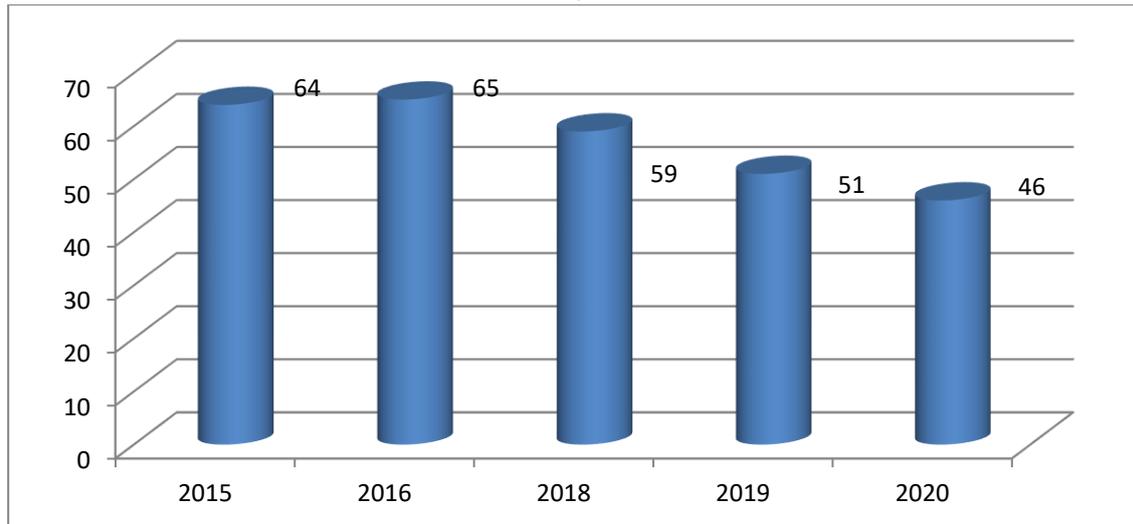
Desplazamientos de las reservas mundiales de Uranio. Informe de 2022. OIEA. Por ciento



Nótese la incorporación reciente de nuevos países que declaran reservas de uranio, entre ellos Brasil (5% de la reserva mundial), así como la poca existencia de reservas declaradas en EE.UU. (1%), lo que previsiblemente determinará que Washington siga comprando el metal incluso si soluciona su incapacidad para enriquecer uranio pues la demanda va a continuar, dada la existencia de al menos 94 reactores nucleares y dos en construcción.



GB. Generación eléctrica nuclear. Datos OIEA, 2022. TWh



### Kazajstán

Tercera reserva mundial de uranio. Este país cuenta con 16 yacimientos, ubicados en las provincias de Chusarayski y Cyrdapinski, siendo los más importantes el de Koran, Inkai Sur, Irkol, Jarsen, Minkuduk Oeste (y Budenovskoe, recientemente vendido a la Federación Rusa). El 22% de sus exportaciones de uranio va a Rusia y China. Según *Wikipedia, en ruso*, Kazajstán pasó al primer lugar en la producción mundial de uranio en el año 2009 y en 2021 continuaba ocupando ese sitio, con el 40% de la producción mundial. Dice que en 2021 habría producido 21 800 toneladas y en 2022, 21 300 toneladas. Estos datos son bastante coincidentes con los datos que aporta Serguei Savchuk, y con los de OIEA. De modo que es el país líder en producción anual de uranio, con cifras cercanas a la mitad de la producción mundial. Sus relaciones con la Federación Rusa son estrechas. Para ampliar sobre la “Geología del uranio en Kazajistán: aspectos geopolíticos”, uno de los trabajos que puede consultarse es el artículo homónimo del profesor y geólogo Xavier Sierra i Castilla.<sup>19</sup>

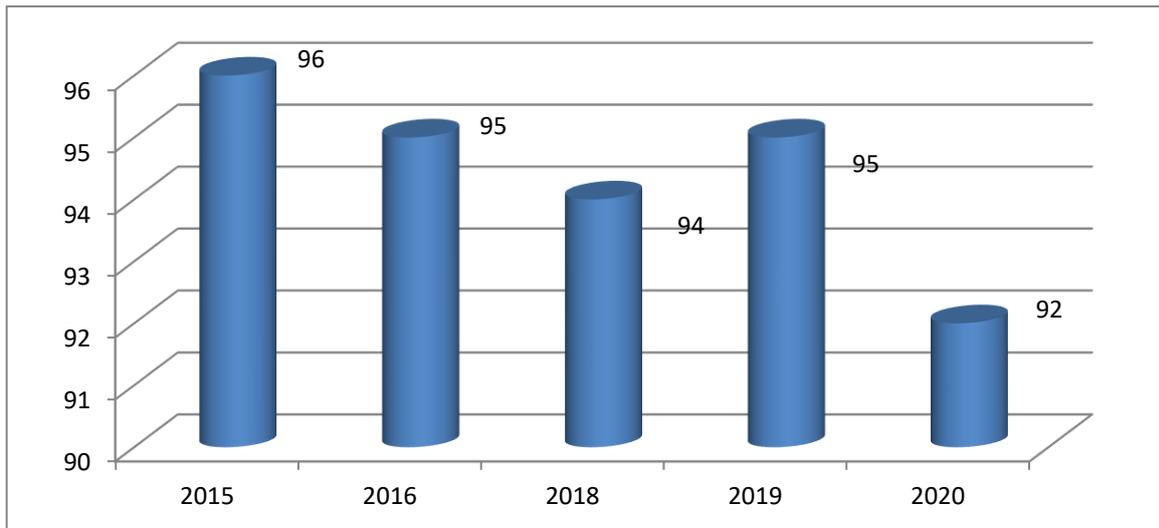
**Federación Rusa** (por el orden, se continuará con el siguiente país pues dado el objetivo de este trabajo hemos dedicado un capítulo aparte a la Federación Rusa).

### Canadá

Cuarto lugar en reservas mundiales de uranio y primero de América. Sus yacimientos más importantes son, MackArtur y Cigar Lake. El área de extracción canadiense cuenta con 12 414 hectáreas, bajo el “Proyecto Ioterberi”. Cameco es su más importante compañía y una de las más importantes del mundo. Según World Nuclear Association, Cameco habría producido en 2021 cerca de 4 400 toneladas de uranio. Tiene 19 reactores y demanda anualmente 1 715 toneladas de uranio. La generación eléctrica en las centrales nucleares de Canadá cayó un 6% entre 2015 y 2020.

<sup>19</sup> “Geología del uranio en Kazajistán: aspectos geopolíticos (ARI)”. Xavier Sierra i Castilla. Instituto Elcano. 23.04.2009. [www.realinstitutoelcano.org](http://www.realinstitutoelcano.org)

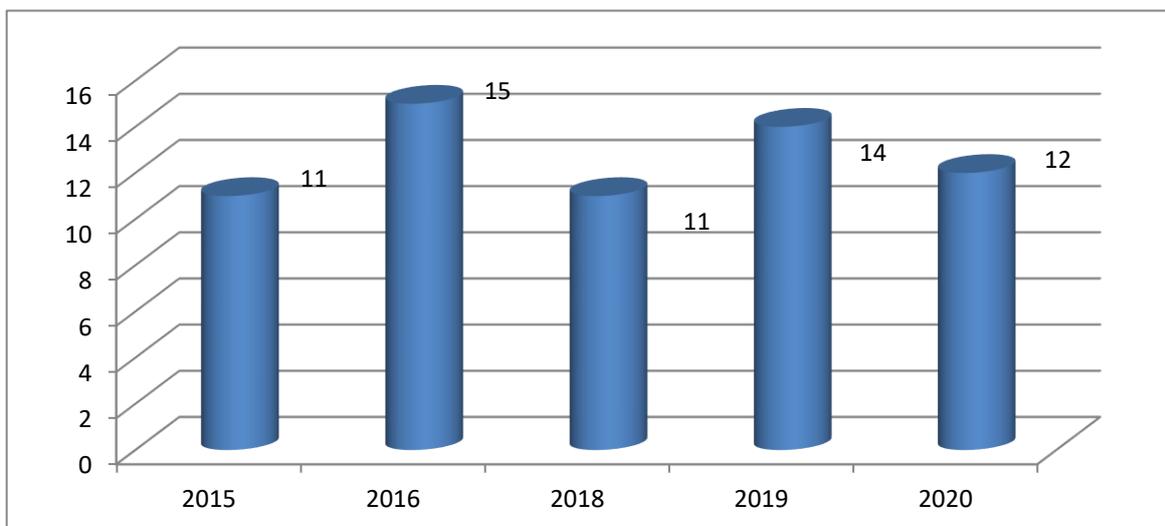
**Canadá. Generación eléctrica nuclear. Datos OIEA, 2022. TWh**



**República de Sudáfrica**

Quinta reserva mundial con el 6% del total. Produce uranio “de paso” o “como rabo”, según se le conoce, en el proceso extractivo del oro, principal actividad de su minería, junto al platino y el cromo. El mayor yacimiento es Dominion, con actividad extractiva a cielo abierto y subterránea. Western-Aries, Palabora, Randfonteyn y VallRiver son las principales compañías extractivas. El costo de producción de 1 Kg de uranio en Sudáfrica es similar a Australia, 40 000 dólares la tonelada, aunque solo produce 540 toneladas anuales y se reconoce que su tecnología es atrasada respecto a otros países. Algunas fuentes sugieren que África del Sur tiene menos reservas de uranio que Níger y también que Namibia. Cuenta con dos reactores y planifica expandir aún más su capacidad de generación nuclear, lo cual es visto particularmente por Rusia como una posibilidad para expandir el mercado del uranio y los negocios del ciclo nuclear. Demanda 294 toneladas de uranio al año. África en general demandó el 0,5% del uranio mundial en 2021.

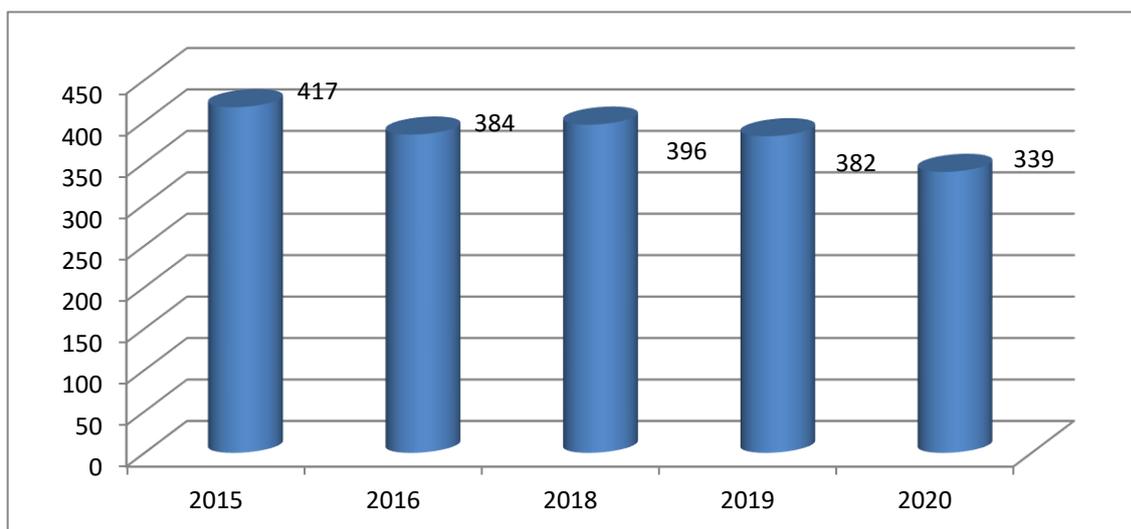
**Sudáfrica. Generación eléctrica nuclear. Datos OIEA, 2022. TWh**



## Níger

Sexta reserva mundial de uranio, con el 5% del total. Tiene 12 yacimientos principales, entre ellos el de Imuren, Madauela, Arlit y Azelit. Solo el 5% del PIB de Níger proviene de sus exportaciones de uranio, cuya extracción depende totalmente de la inversión extranjera. Desde 1970 (hace 53 años) la empresa francesa Orano (hasta 2018 llamada Areva SA) ha extraído el uranio de Níger, particularmente del importante yacimiento de Arlit, uno de los diez más grandes del mundo. El costo de producción de 1 Kg de uranio en Níger oscila entre 35 y 50 dólares. Según el artículo publicado por el usuario, Karnaujov, el 31 de julio de 2023, en el canal de Telegram ruso *Soloviev Live*, “Níger es el cuarto productor de uranio del mundo y la principal fuente de uranio para generar electricidad en Francia”. Añade que, en 2021 Níger aportó casi “el 25% del total de uranio importado por la Unión Europea”.<sup>20</sup> Según otras fuentes, el 35% del uranio usado en 2020 por los reactores nucleares franceses procedía de Níger. El usuario de Telegram denominado, 360tv, escribió el 31 de agosto de 2023 en *Soloviev Live* que, un tercio de la energía francesa provenía del uranio de Níger, “donde el 80% de la población está a oscuras, no tiene electricidad”, por lo que “Francia obtuvo uranio prácticamente gratis para abastecer un tercio de su sector energético”. Y, según cita *Soloviev Live*, tomado de RIA NOVOSTI, el presidente turco Erdogan opinó que: “el cese del suministro de uranio y oro de Níger a Francia puede considerarse una retribución por los años de crueldad hacia los africanos por parte de París”.<sup>21</sup> Según un despacho de *Telesur* fechado el 7 de septiembre de 2023, Níger, que produce 2 248 toneladas de uranio (según datos de la Asociación Nuclear Mundial) habría incrementado el precio del kilogramo del metal desde 0,84 centavos hasta 214 dólares. Y, según publicó Scott Ritter, quien citó el 3 de agosto de 2023 a Evgueni Prigoshin, “la compañía francesa que vendía el uranio de Níger lo comercializaba a 218 dólares, y le pagaba al país 11 dólares”.<sup>22</sup> Francia ha disminuido casi un 20% la generación eléctrica de fuente nuclear entre 2015 y 2020.

Francia. Generación eléctrica nuclear. Datos OIEA, 2022. TWh



<sup>20</sup> Karnaujov. Canal de Telegram Soloviev Live. 31.07.2023.

<sup>21</sup> Canal de Telegram Soloviev Live, 360tv, y RIA NOVOSTI. 04.08.2023.

<sup>22</sup> Scott Ritter. Comentario de Evgueni Prigoshin. Canal de Telegram de Scott Ritter. <http://t.me/+7AFpZyf1cq5jZTM> 03.08.2023.

## Namibia

Séptima reserva mundial de uranio. Tiene cuatro grandes yacimientos. El 11,5% de su PIB proviene de la exportación de recursos minerales, que incluyen, además de uranio: oro, brillantes y zinc. No tienen CEA, como tampoco la tiene Níger, los dos mayores productores de uranio en el continente africano.

## República Popular China

Octavo lugar en reserva mundial de uranio, aunque algunas fuentes consideran que sus reservas superan las de Níger y Namibia. En 2021 las reservas de China se calculaban en 170 000 toneladas de uranio, pero el último dato de OIEA habla de “339 500 toneladas identificadas *in situ*”, y de 154 470 toneladas “razonablemente seguras”. Según *eenergy.media* el país está construyendo 19 nuevos reactores nucleares (otras fuentes hablan de 28, pero oficialmente la OIEA habla de, 13 reactores en construcción). Aparece que China planifica estratégicamente a largo plazo construir 115 reactores más, aunque hoy solo dispondría de uranio propio para abastecerse cinco años, por lo cual dependerá de la importación de material nuclear.

China es el gran productor de carbón, pero no de uranio, por lo que (si no dispone de nuevas reservas) podría convertirse en un destino de las exportaciones rusas, también en materia nuclear. Su potente desarrollo (construye entre seis y ocho grandes fábricas cada año) exige 35 000 toneladas anuales de uranio, lo que representaría el 70% del uranio producido en el mundo en 2022.

A propósito, el 70% del uranio que actualmente importa China no viene precisamente de Rusia, sino de Australia y de Canadá. Hoy demanda 8 352 toneladas de uranio al año. Asia demandó, en general, el 29,9% del uranio del mundo en 2021. Significa 8,4% más que la Unión Europea (21,5%).

- Proyecto para producir uranio a partir de agua de mar  
“China quiere obtener uranio del agua del mar”, artículo publicado el 14 de junio de 2021 por *eenergy.media*, es uno más de los varios que abordan este propósito tecnológico de Beijing, pues según sus especialistas en cada metro cúbico de agua de mar están contenidos 3 mg de uranio, si bien aparece que con el uso de dicha tecnología el costo de obtención de 1 Kg de uranio sería descomunal: 1 000 dólares, o diez veces más caro que el costo de la minería terrestre o *minería seca* para un 1 Kg de uranio.

Sin embargo, también se reconoce que en los últimos 60 años la efectividad de los materiales que se emplean para absorber uranio se ha multiplicado por tres. Por ejemplo, el producto amidoxin resulta 16 veces más efectivo que los materiales polímeros utilizados con anterioridad con este propósito, lo que permitiría bajar el costo de obtención de uranio hasta 190 dólares por kilogramo, que hoy oscila entre 100 y 335 USD/Kilo. Publicaciones chinas en *Chemical Science*, 2020, “reconocen avances en este proyecto”, según la fuente.

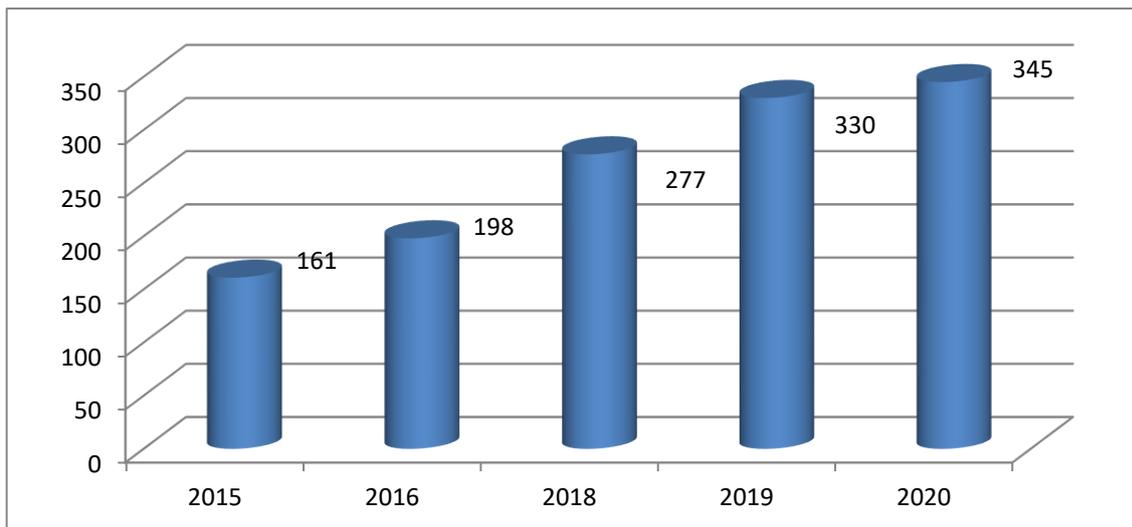
- Proyecto para producir energía nuclear a partir del torio  
También se conoce sobre un “revolucionario proyecto” para producir electricidad a partir de *Torio*, en sustitución del uranio. China ha aprobado gubernamentalmente la construcción de una planta nuclear que usará este metal blando (sal fundida de torio, MSR) en calidad de combustible principal, según publica *eEconomista.es*, en su edición

del 22 de junio de 2023, bajo el título, “Así es la revolucionaria central nuclear de China que usará torio en lugar de uranio para producir energía”.

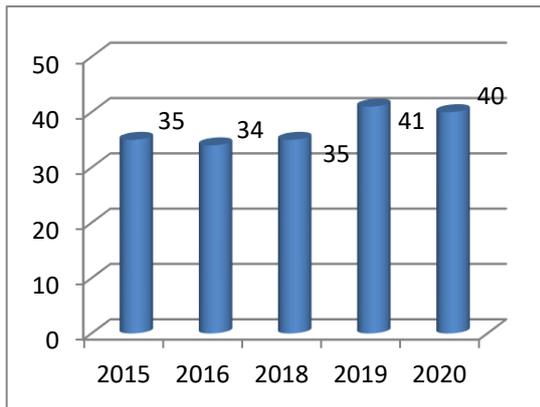
El reactor, que según fuentes chinas entrará en funcionamiento en 2024, será operado por el Instituto de Física Aplicada de Shanghái, de la Academia de Ciencias de China, que recibió el permiso por 10 años, desde el 7 de junio de 2023, y estará ubicado en el desierto de Gobi. Aparece que los reactores de torio no necesitan agua para enfriarse, y que la existencia de torio es muchas veces más abundante que la de uranio, que todo el torio es potencialmente utilizable, a diferencia de uranio, además de que, “un kilogramo de torio produce más energía que una tonelada de uranio”, dice la citada fuente.

La explotación de uranio en China comenzó en 1950. Según datos del año 2018 de la OIEA, China tenía entonces 46 reactores nucleares. Se ubicaba en tercer lugar luego de EE.UU. (98) y Francia (58). Y ya era el tercer país del mundo que más energía eléctrica de fuente nuclear generaba, después de EE.UU. y Francia. En cinco años la generación de electricidad con fuentes nucleares creció 2,14 veces en China, de 161 TWh a 345 TWh. Tal indicador de crecimiento es exclusivo en el mundo.

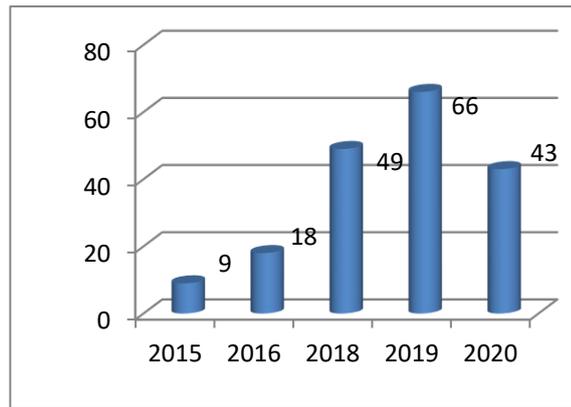
*RPC. Generación eléctrica nuclear. Datos OIEA, 2022. TWh*



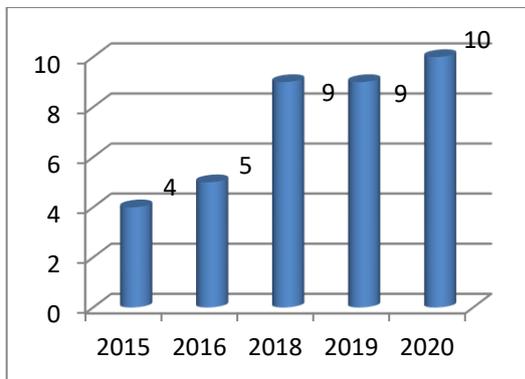
India



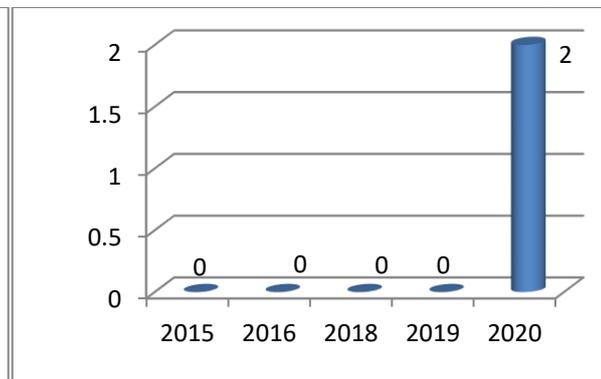
Japón



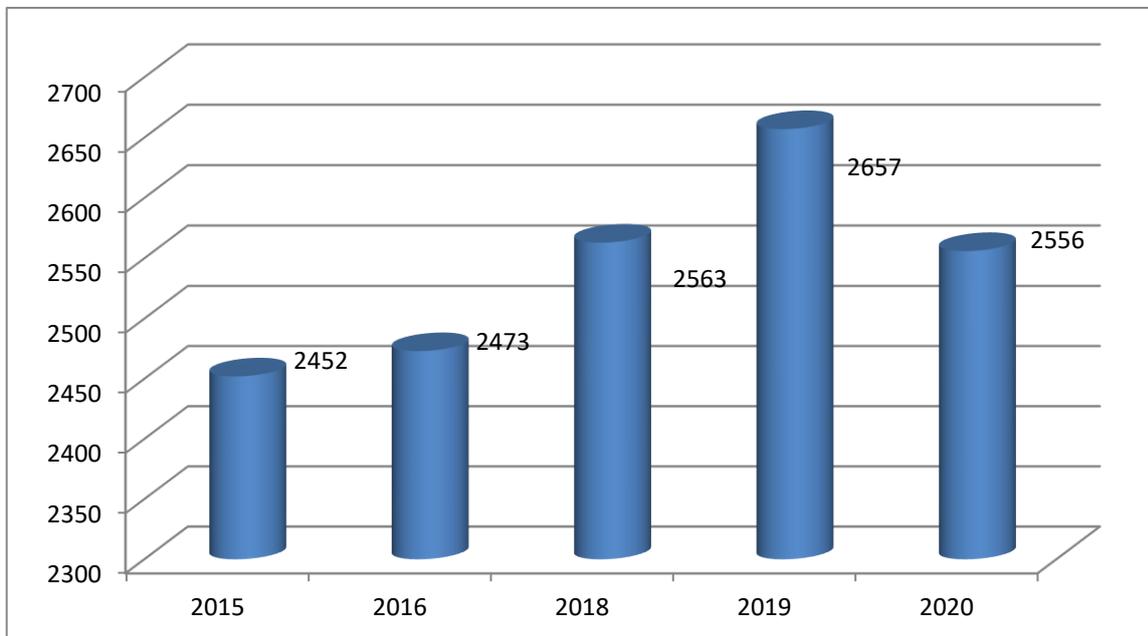
Pakistán



EAU



Mundo. Generación eléctrica nuclear. Datos OIEA, 2022. TWh

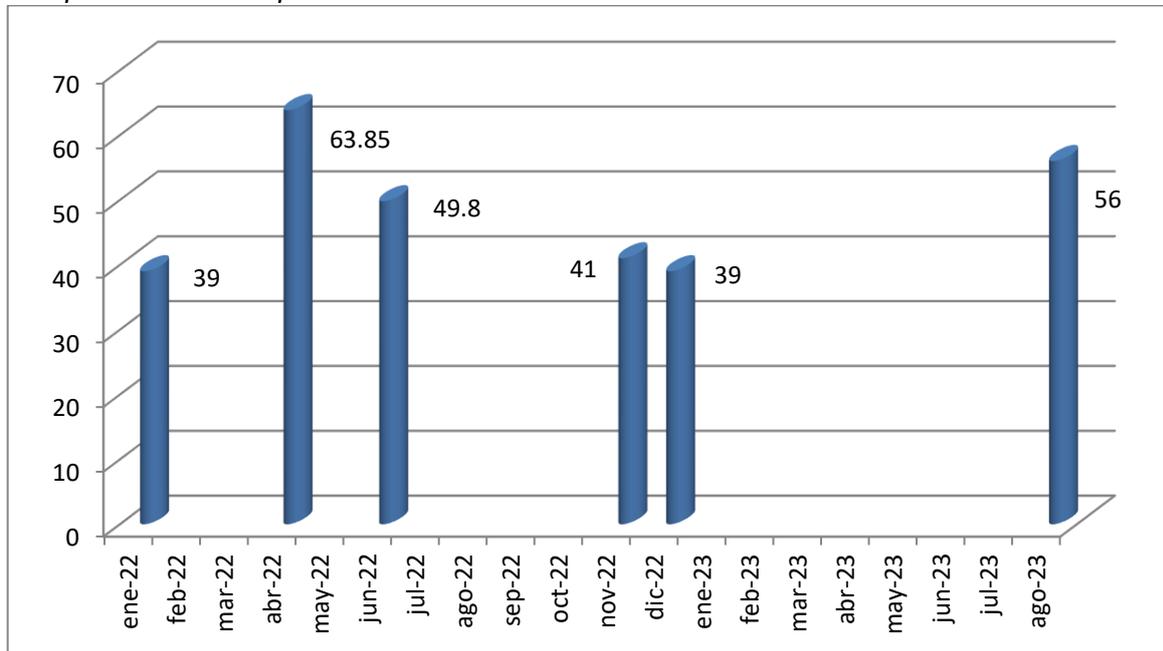


Luego del inicio de la OME el precio de la libra de uranio (*U308*) superó su record histórico de 2011, creciendo un 44%. Posteriormente disminuyó y se mantuvo a precios relativamente bajos, hasta los conocidos sucesos en Níger.

Empresas como la canadiense *Sprott Physical Uranium Trust* incrementaron durante

marzo de 2022 sus reservas de uranio en un 10%, y un 26% comparado con inicio del año. Incluso en EE.UU. se vivió durante 2022 un incremento de la producción de uranio, respecto a 2021, motivado por el incremento de los precios.

Comportamiento del precio de la libra de uranio. Dólares. Fuente: es.Statista.com



## II. Enriquecimiento de uranio en el mundo

La Federación Rusa es líder mundial del enriquecimiento de uranio, tecnología que no domina casi ningún país de Europa ni tampoco EE.UU., que no tiene ni tuvo centrífugas para enriquecer uranio. Según el especialista nuclear y redactor principal de *AtomInfo.ru*, Alexander Uberob, “la tecnología de las centrífugas es soviética, fue a dar a Europa y de allí a América junto con los prisioneros alemanes de entonces. En Estados Unidos empleaban, en lugar de la efectiva centrifugación, la gasodifusión, la cual usa una colosal cantidad de energía, pero que las cerraron a inicios de los años 2000”.<sup>23</sup>

EE.UU. tuvo en su momento un proyecto denominado Centrífuga Americana, ejecutado por United States Enrichment Corporation (USEC). Gracias a un acuerdo ruso-estadounidense entre 1993 y 2013 en el que se acordó tratar de procesar en EE.UU., 500 toneladas de uranio enriquecido ruso, de uso militar, para convertirlo en uranio empobrecido y utilizarlo en las necesidades energéticas atómicas de EE.UU. Sin embargo, USEC debió cerrar en 2014 por bancarota. Luego se transformó en la compañía Centrus. Probó con un nuevo proyecto de centrifugación y también falló, según anota A. Uberob. Según Bloomberg, EE.UU. perdió sus potencialidades de enriquecimiento de uranio. La última fábrica con estos fines tuvo que cerrar en 2013, en el Estado de Kentucky, “y en estas condiciones no se pueden permitir introducir sanciones contra Rosatom”.<sup>24</sup> Hoy la única empresa que enriquece uranio en los EE.UU. se encuentra ubicada en Nuevo México, pero pertenece a Urenco, que no es una compañía estadounidense, sino propiedad de Reino Unido, Alemania y Holanda.

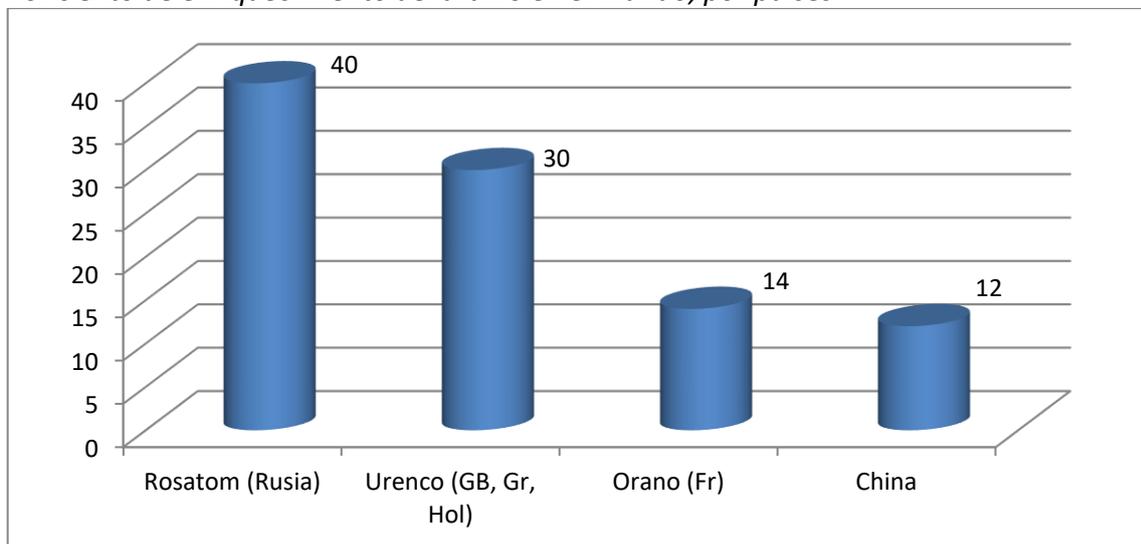
<sup>23</sup> Alexander Uberob. AtomInfo.ru. <https://www.vedomosti.ru>. Consultado el 14.10.2023.

<sup>24</sup> Bloomberg. Citado por: Canal de Telegram @Banksta (en ruso). 27.08.2023.

De acuerdo con el artículo especializado de Matbey Katkob, “Enriquecimiento de uranio: EE.UU. puede perder 4 300 millones para sustituir el uranio ruso”, publicado el 9 de junio de 2022, el 90% de todo el enriquecimiento de uranio en el mundo está concentrado en cuatro compañías o países. Es decir, que el proceso de enriquecimiento está concentrado aún en menos manos que su producción, y que la tenencia de reservas. El hecho de contar con capacidades para enriquecer uranio constituye una ventaja competitiva clave.

A propósito, también Francia se ve obligada a comprarle uranio enriquecido a Rusia, como ocurrió en diciembre de 2022 con la corporación francesa de energía EDF, que tuvo que recurrir a Rusia para poder disponer “de 153 toneladas de uranio enriquecido”, y no solo, pues “en 2022 Francia se vio precisada a comprar 7 000 toneladas de uranio natural en Rusia, Kazajstán, Canadá, Níger y Uzbekistán, hecho citado por la revista *Le Point*”.<sup>25</sup>

*Por ciento de enriquecimiento del uranio en el mundo, por países*

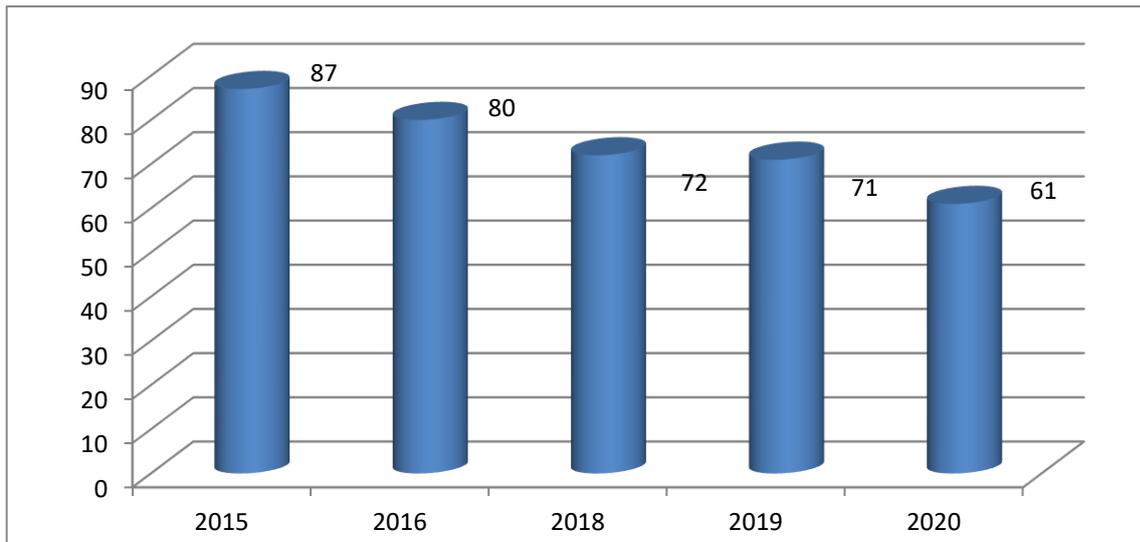


Aparece que en Alemania enriquece uranio una planta, Gronay, pero en cantidades mucho menores si se le compara, por ejemplo, con las empresas de Rosatom. Al mismo tiempo Berlín confirma la clara tendencia que se viene manifestando (al menos es lo que se deriva del Informe de la OIEA de 2022), y que acusa una significativa disminución en el uso de la energía nuclear como fuente de generación de electricidad en los países capitalistas desarrollados (esto se cumple para: EE.UU. –se verá en breve–, Reino Unido, Francia, Canadá, Japón, Alemania), lo que contrasta de manera notable con las cifras que muestra el uso de la energía nuclear para generar electricidad en países como China, Rusia –se verá en breve–, India, Pakistán o Emiratos Árabes Unidos.

En el caso de Berlín existe una política oficial en este sentido, sin embargo, las medidas anti rusas han puesto a la energéticamente dependiente economía alemana contra la pared. La disminución de la generación de electricidad en Alemania en 2020, respecto a 2015, es de casi un 30%.

<sup>25</sup> Canal de Telegram @Banksta (en ruso). 08.12.2022.

Alemania. Generación eléctrica nuclear. Datos OIEA, 2022. TWh



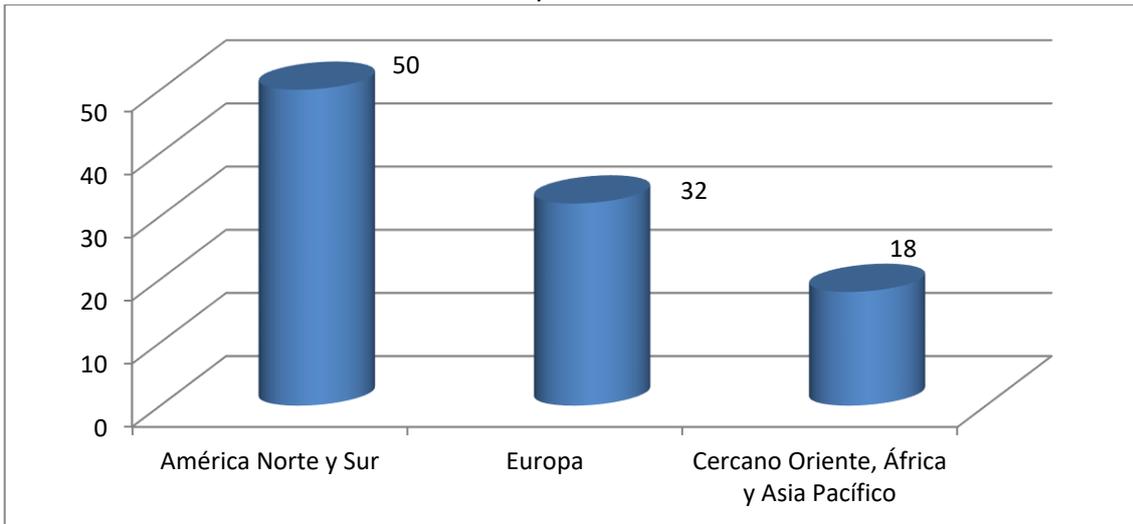
### III. Liderazgo de la Federación Rusa

#### – Producción y destinos del uranio

La URSS ocupó siempre una posición de liderazgo mundial en la tenencia de reservas de uranio. Sin embargo, luego de su desintegración la mayor parte de estas quedaron en territorio de Kazajstán, en menor medida de Uzbekistán, y Rusia. El 90% de los actuales yacimientos de uranio de la Federación Rusa, que son siete, se encuentran ubicado sobre todo en la zona de Zabaikalsk, región de Chitinsky, en la frontera ruso-china.

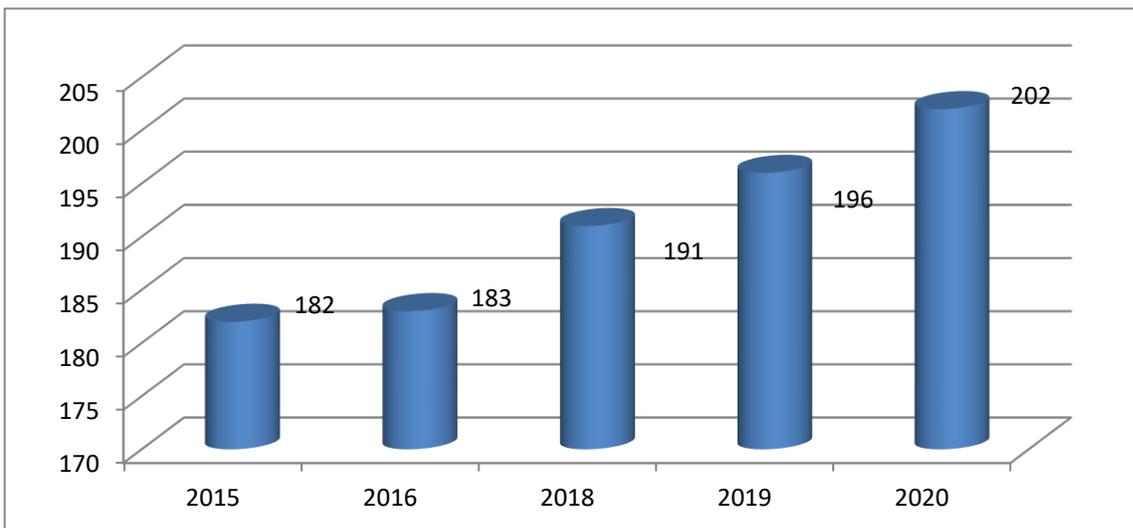
El mayor centro de extracción de uranio se encuentra en la ciudad de Krasnomesk. Destaca el campo de Strelsovskoe con más de 10 yacimientos. El restante 5-8% de extracción de uranio ruso se localiza en las regiones de Buriatia y Kurgán. Según algunas fuentes la Federación Rusa tiene una demanda anual de 4 500 millones de toneladas de uranio, de las cuales extrae en sus yacimientos unas 3 000 toneladas y toma de sus reservas, o importa, aproximadamente 1 500 toneladas cada año. Otro dato aportaría UX Consulting, citada por Ubarob, según el cual Rosatom extrae un total de 7 100 toneladas de uranio al año, lo que es equivalente al 15% de la producción mundial, y se ubicaría en segundo lugar después de Kazatomprom. Según el último informe de OIEA, Rusia demanda 5 100 toneladas de uranio al año en sus 38 reactores. En general, la Europa *no-UE*, a la que pertenece Rusia, demanda el 15,4% del uranio mundial.

Destinos de las ventas del uranio ruso. En por ciento. Fuente: Rosatom. 2022



Aparece que Rosatom también controla reservas de uranio en Australia, África y EE.UU., y que Rusia estaría construyendo una decena de nuevos reactores (OIEA habla de 3), que se suman a los 38 existentes, en 11 CEAs. La Federación Rusa cubre el 20% de su gasto eléctrico con energía nuclear. En la parte europea de Rusia este indicador es del 30% y en la parte norte-occidental asciende al 37%. Entre 2015 y 2020 la generación de energía eléctrica a partir de fuentes nucleares creció en Rusia 1,10 veces, solo superada por China.

Rusia. Generación eléctrica nuclear. Fuente: OIEA, 2022 TWh



– Reprocesamiento de uranio consumido o gastado

En su política nuclear, Moscú jerarquiza no solo la fortaleza de contar con reservas de uranio sino también la de poseer capacidades para el reciclaje del combustible nuclear ya usado o gastado, la sucesiva reelaboración de los residuales y su reconversión en nuevo combustible nuclear. En este sentido se afirma que, “lo que para Europa es residuo, para Rusia es materia prima”.<sup>26</sup> Por esta razón Rusia compra los residuos nucleares gastados en varias regiones del mundo y los vuelve a convertir en combustible.

De tal suerte, la materia prima que ya pasó por los reactores y perdió una parte de su potencial energético al ser reprocesada permite reobtener uranio, plutonio y otros componentes, proceso que ayuda al ahorro de las reservas de uranio natural. Rusia marca la pauta mundial en el reprocesamiento de residuales nucleares. Así, una parte significativa de sus recursos de uranio proviene del reprocesamiento, cuya tecnología es una exclusividad de Moscú, y de ella no disponen otras potencias nucleares.

Por años Rosatom empleó un método para regenerar uranio y plutonio a partir de residuales mediante el reciclaje de hidrógeno, pero recientemente introdujo el llamado método *PUREX* (Proceso hacia las Especificidades de Combustible Procesado), moderna tecnología química que separa el uranio, el plutonio y otros productos derivados, usando disolventes orgánicos, lo que disminuye significativamente la generación de residuales líquidos, así como el volumen de materiales radioactivos que se deben almacenar.

Aunque los principales métodos de esta tecnología (*PUREX*) fueron elaborados en EE.UU. a mediados del siglo XX, Rusia la perfeccionó y adaptó a sus reactores, y además elaboró nuevos métodos que elevan la efectividad del proceso y disminuyen el volumen de residuales, según los especialistas,<sup>27</sup> quienes apuntan que a partir de una tonelada de combustible gastado y reprocesado se pueden extraer hasta 2 Kg de Rutenio; hasta 1,3 Kg de Paladio y aproximadamente 0,5 Kg de Rodio. Por ejemplo, el precio de 1 Kg de Paladio es 50 000 rublos: para extraer ese mismo Kilogramo de Paladio del subsuelo el gasto se calcula en unos cuatro millones de rublos. De 1 Kg de uranio residual pueden extraerse hasta 300 gramos de Plutonio, sin embargo, para obtener esa misma cantidad de Plutonio a partir de uranio natural del subsuelo, el costo es de unos 2 000 dólares más. Así, el reprocesamiento de residuales nucleares gastados permite obtener de nuevo Uranio, Plutonio, Paladio, Plata, Rodio, Rutenio, Zenón (gas que se usa en los motores de naves cósmicas, o como anestesia), Telurio. En total son unos 25 derivados. Varios de ellos generan interés comercial.

Según el artículo, “Todo el beneficio del combustible nuclear residual”, publicado por, *atomic-energy.ru* en febrero de 2018, la idea de Rusia con los residuales gastados es “reprocesarlos”; mientras la idea de Europa es, “almacenarlos”. Es decir, se trata de dos enfoques diferentes que tienen implicaciones económicas y ambientales diferentes. Añade que extraer del subsuelo 1 Kg de uranio tiene un costo aproximado de 25 000 dólares; sin embargo, costaría entre 700 y 2 000 dólares obtener ese mismo Kilogramo de uranio a partir del proceso de reutilización de los residuales.

---

<sup>26</sup> “Lo que para Europa es residuo, para Rusia es materia prima: el reciclaje del combustible nuclear”. *beveinrussia.com/chto-dly*. 28.09.2023.

<sup>27</sup> *Ibidem*

*Atomic-energy.ru* afirma que con el empleo del uranio natural en el proceso de generación eléctrica “se quema” solo un 27% del material y de este solo se aprovecha un 11%. Es decir, “las dos terceras partes del uranio natural se pierden si no se reprocesan”, por lo cual no se debe asumir una “posición expectante” con la cuestión del *Reprocesamiento del Combustible Nuclear Gastado*. El *Reprocesamiento del Combustible Nuclear* puede ser significativamente más barato frente a la *conservación*, aunque “EE.UU. se opone al *Reprocesamiento de Combustible Nuclear Gastado*”.

En noviembre de 2022 el periódico francés *Le Monde* publicó un material de interés sobre este tema, en el cual afirmó que existe “una única planta en el mundo para procesar el uranio gastado procedente de la centrales nucleares francesas”, y esa planta: “está ubicada en Rusia”. Añade que el grupo francés *Orano* envió al menos hasta octubre del citado año los residuales o materiales gastados por los “56 reactores francés” a la planta rusa de Seversky, en la región de Tomsk, que es propiedad justamente de Rosatom. Sin embargo, *Le Monde* considera que “el conflicto ucraniano pone en duda el futuro de la industria manufacturera francesa”.<sup>28</sup>

#### – Negocios de la Federación Rusa con otros países en materia nuclear

De acuerdo con datos públicos, en el año 2020 Rosatom exportó uranio a 19 países, ejecutó en ellos 41 contratos e ingresó por ellos dos mil millones de dólares. Esta actividad al parecer ha continuado en expansión, como se desprende del siguiente análisis sobre los negocios energéticos nucleares rusos con algunas regiones del planeta.

Según RIA NOVOSTI, el 14 de agosto de 2023 el director de Rosatom, A. Ligachov, habría informado al presidente de la Federación Rusa Vladimir Putin que, “han crecido las entregas especialmente en países amistosos de Asia, Medio Oriente, África. Allí han crecido un 60-70% las entregas del ciclo de combustible nuclear”, mientras que, “no se ven perspectivas de crecimiento en el mercado europeo, no solo porque tienen relaciones inamistosas hacia nosotros, sino porque no tienen potencial de crecimiento”.

En su artículo “Ahora es oficial: Rusia es el campeón de Uranio del planeta,” para RIA NOVOSTI, Serguei Savchuk dijo el 2 de marzo de 2023 que, en 2022 Kazajstán produjo el 40% de uranio del mundo: 22 800 toneladas, lo que unido a las 3 000 toneladas producidas por Rusia equivaldría al 45% de la producción mundial de este metal. Añadió que Rosatom prevé construir CAEs en Hungría, Uzbekistán, Kirguizia, y posiblemente en Sudán, Zimbabwue, Sudáfrica, Arabia Saudita y Mali. Y en este contexto ponderó la compra por Rusia del importante yacimiento kazajo de Budeonovskoe.

A continuación, se precisan algunos elementos sobre los negocios que desarrolla la Federación Rusa en África, Brasil e India.

### **África**

Según muy recientes declaraciones de Andrey Lebonovich Abestician, embajador de la Federación Rusa en Tanzania, la Federación Rusa se prepara para comenzar a extraer uranio es ese país. Existe un Acuerdo Ruso-Tanzano de 2020. El proyecto ruso-tanzano denominado, Mantra, o Mkuju River, explora la extracción de uranio en Tanzania por parte de Rosatom, el cual podría escalar significativamente según sus resultados. Ya ha

---

<sup>28</sup> Canal de Telegram @Banksta (en ruso). 30.11.2022.

sido construida *in situ* por Rosatom la fábrica para procesar el uranio. Rosatom también tiene proyectos de colaboración para explotar yacimientos de uranio en Namibia, investiga en la región, y en 2029 prevé comenzar la obtención de uranio en mayor escala. No es casual que durante la Cumbre Rusia-África celebrada en 2023 en Moscú se decidió, por escrito, incrementar la asociación en la esfera de la energía atómica. Rusia ha planteado que no se basará en la dominación, “como occidente”, sino en la igualdad; “nada de dominación política y económica”,<sup>29</sup> según el embajador Lebonovich. Una interrogante que se abre actualmente es qué dirección tomará la industria de uranio de Níger. Por lo pronto algunas voces en Rusia expresan la posibilidad de que se estrechen las relaciones de cooperación con la empresa rusa Rosatom. En ciertos medios digitales de Rusia, particularmente en *Telegram*, se ha expresado que esperan ver próximamente a las fuerzas de la CP Bagner “custodiando el uranio de Níger”. Rosatom está desarrollando proyectos con otros países africanos, como Sudáfrica, donde estaría trabajando o proyectando trabajar en la construcción de un reactor nuclear, si bien dicho reactor en construcción no aparece aún en la última estadística de OIEA, donde en general no figura ningún reactor en construcción en país alguno de África.

### **Brasil**

En 2023 Brasil restableció los negocios con Rusia en el campo nuclear, detenidos desde 1999. El primer acuerdo fue firmado en 1993. Así, Rosatom se convirtió en uno de los proveedores de isótopos del sistema de salud brasileño. Según despacho de RIA NOVOSTI fechado el 4 de septiembre de 2023, la compañía Industria Nucleares de Brasil, INB, compró a Rusia uranio por 72 millones de dólares y acordó el abastecimiento de uranio enriquecido para la CAE “Angra”, en la etapa 2023-2027. Firmó otro contrato para la adquisición de uranio natural ruso. Hasta la fecha Brasil compró 27 100 toneladas de uranio enriquecido, por valor de 18 900 millones y además 26 700 toneladas de uranio natural por valor de 52 700 millones de dólares. También en los primeros siete meses de 2023 compró a Rusia otros elementos radioactivos: 1 Kg de uno de ellos por valor de tres millones, y en 2022 había comprado 108 Kg de otros, por igual valor. Sobre compras anteriores de Brasil a Rusia no hay datos. En 2022 Brasil había adquirido 23 500 millones de uranio natural en Reino Unido; 17 300 millones en Kazajstán y 4 600 millones a Canadá. Y aparece que le compró uranio enriquecido a Reino Unido por valor de 13 700 millones; a Alemania, por valor de 1 100 millones; a Suecia por 893 000 USD y a EE.UU. por 5 000 USD. En 2022, además de Rusia, solo EE.UU. le vendió uranio empobrecido, por valor de 2 200 USD. Brasil tiene dos reactores nucleares y construye un tercero, según OIEA. Genera 1,9 GW de electricidad desde fuente nuclear. En ALC existen siete reactores nucleares. Argentina tiene tres (1,8 GW) y México, dos (1,6 GW). En 2021 ALC demandó el 1% del uranio mundial.

### **India**

Según despacho de RIA NOVOSTI fechado el 27 de agosto de 2023, en junio de 2023 la Federación Rusa exportó a la India 118 toneladas de uranio, por un valor de 13 500 millones de dólares. Desde el año 2019 no se exportaba uranio a Nueva Delhi, ocasión en que la transacción ascendió a 1 077 toneladas, por un valor de 101 600 millones de dólares. Actualmente Rosatom construye en la India nuevos reactores nucleares, en la CAE de *Kudankilam*, al tiempo que se discute acometer nuevas construcciones bajo

---

<sup>29</sup> Andrey Lebonovich Abestician. Entrevista. RIA NOVOSTI (en ruso). 26.07.2023.

proyectos rusos. India tiene 22 reactores operativos y construye siete nuevos. El país asiático está construyendo más reactores nucleares que EE.UU., Reino Unido y Japón juntos, y es solo superado por China. La demanda mundial de uranio de la India asciende a 1 350 toneladas. Se ubica en el 12avo lugar del mundo en el indicador de generación total de electricidad de fuente nuclear. Claramente ha apostado por el desarrollo nuclear.

#### IV. Crítica dependencia estadounidense del uranio ruso

Actualmente la región de América del Norte consume el 31,7% del uranio mundial, seguida de cerca por Asia, como se dijo, con el 29,9%. En Asia ya existen unos 40 reactores nucleares más que en América, y la construcción de la inmensa mayoría de los nuevos reactores tiene lugar en Asia. Estados Unidos, como país, demanda 16 856 toneladas de uranio al año, el doble que China y 3,3 veces más que Rusia, aunque la proporción de generación eléctrica desde fuente nuclear en EE.UU. desciende.

El origen de las exportaciones de combustible nuclear desde la Federación Rusa a EE.UU. es descrito por el usuario de Telegram Nezigar, en el Canal de Alexei Rogozin. Según dicha fuente, a cambio de “algunas ventajas en la obtención de créditos para Rusia” desde el año 1993 la Federación Rusa exporta uranio (y paladio) a los EE.UU., un negocio que funcionó por 13 años y que se habría detenido en el año 2013, pues “formalmente” habría sido cerrado “por el gobierno de Mishustin en marzo de 2021”, aunque en la práctica siguió funcionando en los marcos de “convenios independientes”. La venta de uranio y paladio ruso a EE.UU. “habría fructificado como resultado del *lobby* y la corruptela de Anatoli Chubáis (1955-) (ex jefe de la administración presidencial de Rusia) y de Víctor Chernomyrdin (1938-2010) (segundo presidente del Gobierno ruso, 1992-1998)”.<sup>30</sup> A lo largo de 1993-2013, siempre según Nezigar, Rusia habría exportado a EE.UU. la cifra de 14 446 toneladas de uranio empobrecido. El negocio se hizo por la suma de 17 000 millones de USD; 4 000 millones del *pastel* fueron a dar a las empresas privadas vinculadas con sus antes citados organizadores (Chubáis y Chernomyrdin), y 13 000 millones al presupuesto de Rusia.

Así, según declaraciones de Bloomberg, en 2020 aproximadamente el 23% del uranio empleado por las CAEs de EE.UU. fue importado desde Rusia. Según la agencia rusa Sputnik los expertos del sector nuclear atribuyen la continua compra de esta materia prima estratégica a Rusia, “a la falta de capacidades de conversión y enriquecimiento de uranio en los Estados Unidos”. En realidad, el asunto podría ser más grave pues, según aparece, EE.UU. no solo perdió su capacidad de enriquecimiento de uranio, sino que produce por sí mismo únicamente el 5% de todo el uranio que demanda anualmente.

Otro elemento de peso es que las fuentes de abastecimiento alternativo de uranio con que cuenta EE.UU., “no garantizan la calidad requerida y los parámetros técnicos del uranio que consume”, como “si lo garantiza Rusia” que, si bien por una parte solo extrae “alrededor del 6% del uranio del mundo”, por otra parte “controla aproximadamente el 40% del mercado de conversión de uranio, y el 46% de la capacidad total mundial de enriquecimiento de uranio”, como fue visto antes.

Luego del inicio de la OME, “la venta de uranio y paladio por parte de Rusia a EE.UU. creció drásticamente”. Así, “entre enero y octubre de 2022 se vendieron 644 millones

---

<sup>30</sup> Nezigar. Canal de Telegram de Alexei Rogozin. 01.0.2023.

de USD y hacia finales de 2022 el resultado de la venta habría sido de, entre 850 y 900 millones de USD". Solo en octubre de 2022 EE.UU. compró 732 millones de dólares en uranio y paladio. "Coincidentemente", en octubre del año 2022 se hizo público que las empresas estadounidenses a cargo del desarrollo de una nueva generación de pequeñas centrales nucleares diseñadas para ayudar a reducir las emisiones de carbono, habían chocado con otro nuevo y serio problema, y es que sólo una empresa en el mundo vende el combustible que ellas necesitan. Y esa empresa es rusa. Resulta que los nuevos reactores requieren uranio altamente enriquecido, HALEU, con enriquecimiento hasta el 20%. Quien único produce dicho reglón es TENEX, empresa rusa que forma parte de Rosatom. De modo que, "Rusia tiene en sus manos el monopolio de HALEU, lo que preocupa a Washington".<sup>31</sup>

Tan reciente como el 14 de mayo de 2023, *Sputnik* dijo que "EE.UU. compra 1 000 millones de dólares en uranio enriquecido ruso pese a las sanciones", pues sus centrales eléctricas, desde antes del conflicto en Ucrania, han dependido de Rusia, Kazajstán y Uzbekistán para obtener "casi la mitad del uranio enriquecido que consumen", y "EE.UU. no parece haber encontrado alternativas".<sup>32</sup>

Es un hecho demostrado que, en los cinco primeros meses del actual año de 2023 las importaciones estadounidenses de uranio enriquecido ruso constituyeron récord en 10 años para los primeros cinco meses (2,2 veces más que en 2022), sobre lo cual llamó la atención el periódico *The New York Times*, pues: "a pesar de la intención de EE.UU. de romper las relaciones económicas con Rusia por las acciones militares en Ucrania, Washington continúa comprando uranio enriquecido a Moscú, y las compañías americanas le pagan a la parte rusa cerca de mil millones de dólares por dicho combustible"<sup>33</sup>. Sin embargo, muy a pesar del periódico *The New York Times*, en el año 2023 las exportaciones rusas habrían continuado, y "siguen llegando contenedores de uranio ruso a EE.UU". Nezigar pone como ejemplo que, el 9 de febrero viajó el portacontenedores *Atlantic Action II*, por la ruta Lomonosov-Baltimore; y que el 4 de marzo viajó el *Atlantic Runner II*, por la ruta San Petersburgo-Houston".<sup>34</sup>

Washington, en medio del conflicto EE.UU./OTAN contra Rusia, en Ucrania, se encuentra en una situación de dependencia crítica del uranio ruso, que representa el 10% de las demandas energéticas de sus 63 centrales nucleares y el 25% de su demanda total anual de uranio. De modo que, "Moscú podría dejar fuera de servicio los reactores nucleares estadounidenses si suspendiera las entregas de uranio".

Además, como alrededor de una cuarta parte del uranio utilizado por las centrales nucleares estadounidenses procede de sus socios kazajos y uzbekos, "Moscú podría hipotéticamente ejercer una presión significativa sobre la seguridad energética de EE.UU. si así lo decidiera".<sup>35</sup> Pero, hasta ahora, ello no ha ocurrido.

Lo que sí ha ocurrido es que esta situación transcurre bajo un telón de fondo general

---

<sup>31</sup> Canal de Telegram @Banksta (en ruso). 20.10.2022.

<sup>32</sup> "EE.UU. compra 1 000 millones de dólares en uranio enriquecido ruso pese a las sanciones". Agencia Sputnik. Sputniknews.lat. 14.05.2023.

<sup>33</sup> *The New York Times*. Citado por: Canal de Telegram @Banksta (en ruso). 15.06.2023.

<sup>34</sup> Nezigar. Canal de Telegram de Alexei Rogozin. 01.02.2023.

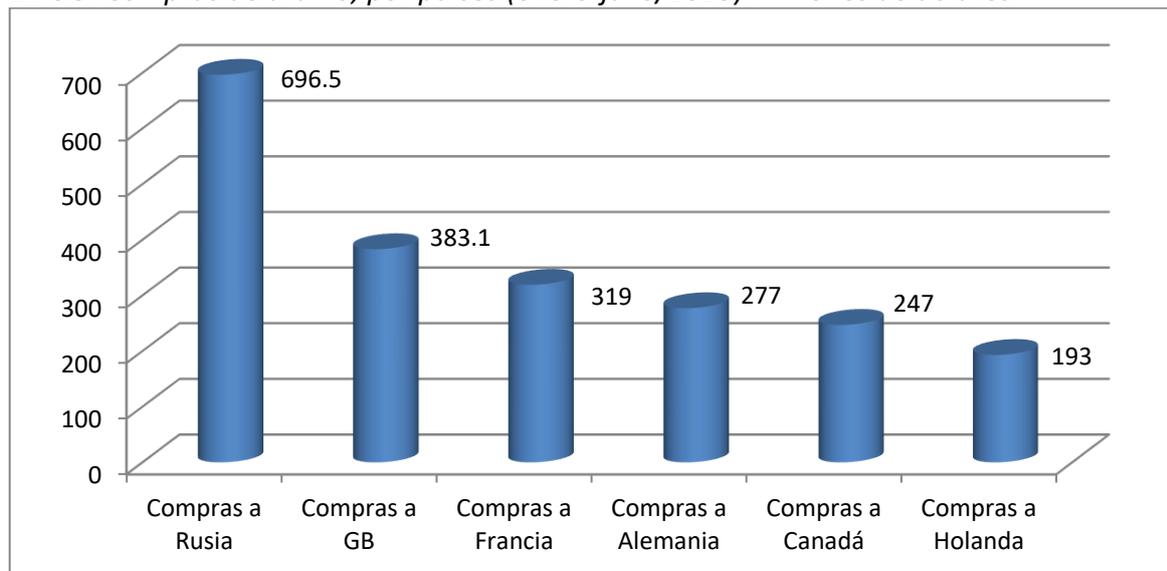
<sup>35</sup> "EE.UU. compra 1 000 millones de dólares en uranio enriquecido ruso pese a las sanciones". Agencia Sputnik. Sputniknews.lat. 14.05.2023.

signado por el temor existente en Estados Unidos acerca de un riesgo potencial, y es que, según reconoció el periódico *The Hill*, “el país no sobrevivirá a la crisis energética si Rusia detiene el suministro de uranio enriquecido a las centrales nucleares estadounidenses”, pues se ha experimentado una crisis de combustible, un aumento récord de los precios, tras haber rechazado el suministro de petróleo y productos derivados de la Federación Rusa, y por ello, *The Hill* tal vez legítimamente, se pregunta: “¿qué pasará si Rusia detiene el suministro de uranio enriquecido a empresas estadounidenses? Rusia controla el 40% del mercado mundial de enriquecimiento de uranio. La energía nuclear estadounidense representa más del 20% de la capacidad de generación de algunas zonas del país”.<sup>36</sup>

Ante cualquier duda también legítima sobre los datos, varias fuentes se han referido recientemente a las compras de uranio que ha hecho Estados Unidos en el primer semestre de 2023. Dichos datos están disponibles en una publicación de la agencia rusa RIA NOVOSTI (en ruso), fechada el 24 de agosto de 2023.

A continuación, se reflejan las compras estadounidenses, a partir de datos oficiales tomados por la citada fuente desde el Servicio estadístico estadounidense, publicados por RIA NOVOSTI el 24.08.2023.

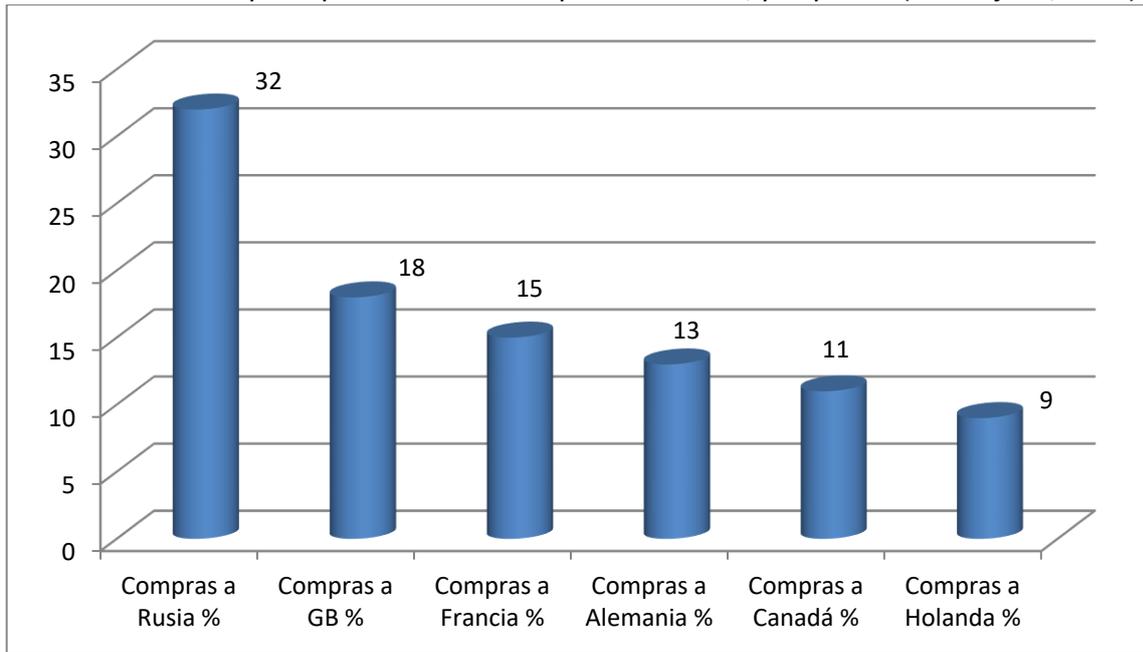
*EE.UU. Compras de uranio, por países (enero-julio/2023). Millones de dólares*



Como se ve, la Federación Rusa es el mayor proveedor de uranio a EE.UU. Moscú vende a Washington casi dos veces más uranio que Reino Unido; 2,1 veces más que Francia; 2,5 veces más que Alemania y tres veces más que Canadá. Aquí la capacidad rusa de enriquecimiento de uranio marca la diferencia cualitativa. Y la calidad del producto.

<sup>36</sup> The Hill. Citado por: Canal de Telegram @Banksta (en ruso). 13.06.2022.

EE.UU. Por ciento que representan las compras de uranio, por países (enero-julio/2023)



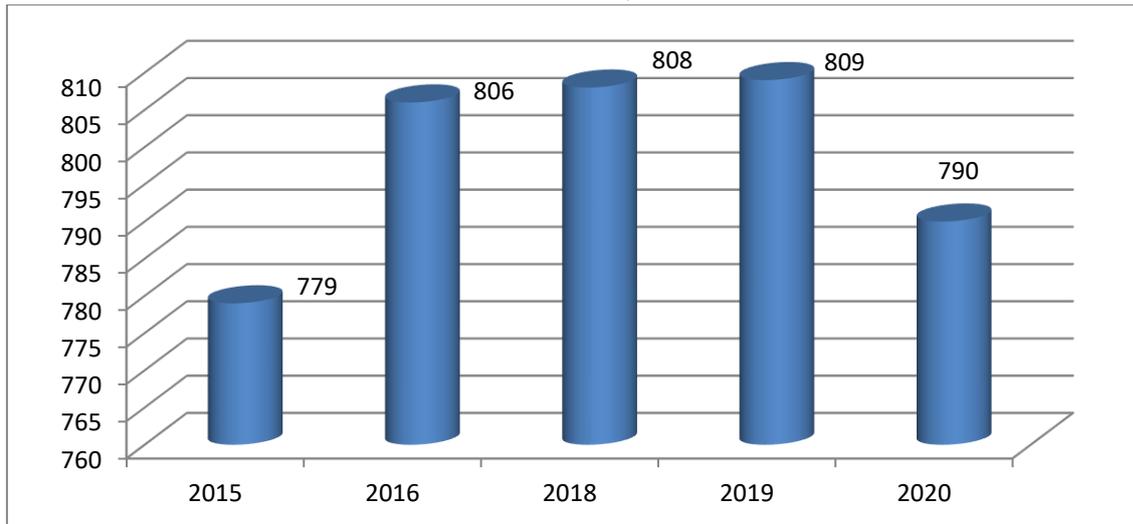
EE.UU. compra el uranio empobrecido y natural, como regla, en otros países; pero, el enriquecido lo compra a Rusia. El incremento en las compras estadounidenses de uranio enriquecido a Rusia en la etapa enero-julio de 2023 respecto al mismo período de 2022 es significativo pues creció de 188 a 416<sup>37</sup> toneladas (en medio de las “sanciones”). Deberá significarse además que estas cantidades son las mayores desde el año 2005. Adicionalmente, en 2023 el costo de la importación creció 2,5 veces respecto a 2005.

En las condiciones actuales Washington no puede sancionar al uranio ruso dado su carácter estratégico en la generación eléctrica y la vitalidad del país, y como se verá, porque también lo usa en producciones militares estratégicas de su industria de guerra. Se trata de una cuestión irrenunciable relacionada con la seguridad nacional estadounidense, en la que Rusia podría tener una influencia cuando menos “preocupante”. Algunos medios, como *The Hill*, tal como fue visto, no creen que EE.UU. “sobrevivirá a la crisis energética si Rusia detiene el suministro de uranio enriquecido”, por ello le preocupa, “¿qué pasará?” Hoy prácticamente no existe otro intercambio comercial entre ambas potencias nucleares. Durante 2023 los materiales radioactivos rusos ocupan el primer lugar entre los cinco reglones que EE.UU. importa de Moscú. Representan la cuarta parte de las importaciones totales. Según el Canal de Telegram *@Banksta* (reconocido canal sobre actividad bancaria), las exportaciones de Moscú a EE.UU. hoy se concentran en: uranio y paladio –en general combustible nuclear–, fertilizantes minerales, y metales del grupo de los platinos. A propósito, resulta curioso que “desde Alemania llamaron a aplicar sanciones contra los países que reciben uranio de Rusia, entre ellos Turquía”,<sup>38</sup> aunque Ankara no tiene reactores nucleares operativos. Está construyendo dos; pero sobre todo no se menciona por su nombre a EE.UU., y se hace *mutis* sobre sus importaciones de uranio. Como fue dicho, también en EE.UU. disminuye la generación eléctrica en base a combustible nuclear. En 2020 cayó casi a los niveles de 2015, como refleja el siguiente gráfico.

<sup>37</sup> Datos ofrecidos por: Canal de Telegram *@Banksta* (en ruso). 24.08.2023.

<sup>38</sup> Canal de Telegram *@Banksta* (en ruso). 15.06.2023.

EE.UU. Generación eléctrica nuclear. Datos OIEA, 2022 TWh



Comprensiblemente, EE.UU. no esconde la “urgente necesidad” de independizarse del uranio ruso. De hecho, existe un proyecto en marcha por 4 300 millones de dólares para estimular la producción interna de este renglón y “parar” la dependencia. Sin embargo, hasta la fecha esto no ha resultado posible. También el Reino Unido creó un fondo compuesto por 90 millones de dólares destinado a buscar alternativas para reducir la dependencia de suministro de uranio enriquecido desde Rusia, cuya tercera parte ya se ha distribuido entre empresas dedicadas al enriquecimiento y procesamiento de uranio, y se anunció un concurso para distribuir los fondos restantes.

En opinión de analistas EE.UU. demorará algunos años en lograr independizarse de las importaciones de uranio enriquecido desde la Federación Rusa. Según el especialista nuclear Valerii Emilianov, el ciclo inversionista para el enriquecimiento de uranio es largo y conllevará que EE.UU. deba construir al menos una gran industria nueva que le permita duplicar sus volúmenes de producción del metal. Construir este objeto ocuparía no menos de siete años, sin obviar el hecho que su recuperación demorará entre 15 y 20 años. Dice Emilianov que, sin garantías claras de financiamiento, el negocio privado no va a participar en estos proyectos, ni en EE.UU., ni en ningún otro país, por lo cual “en los próximos años, en tanto en el mercado americano aparece su propia producción, EE.UU. va a comprar uranio ruso a través de terceros países”.

Por otro lado, Oksana Lukicheva, también especialista en temas nucleares, considera que “sustituir los suministros rusos de uranio, por americanos, es parte de una estrategia de EE.UU. a largo plazo”, cree que ese proceso deberá concluir “en el horizonte 2026-2028, pues los contratos con Rusia están firmados hasta el año 2026 y tienen que cumplirlos”.<sup>39</sup>

– Empleo del uranio ruso en el Complejo Militar Industrial de EE.UU.

Según todo indica, el uranio procedente de la Federación Rusa no solo es utilizado por EE.UU. para producir energía eléctrica. Autores como *Nezigar* afirman que Washington “también utiliza el uranio que importa desde Rusia en las producciones de su Complejo Militar Industrial”, como por ejemplo, “para garantizar la protección radioactiva y como

<sup>39</sup> Valerii Emilianov y Oksana Lukicheva. Citados por: Matbey Katkob. “Enriquecimiento de Uranio: EE.UU. puede perder 4 300 millones para sustituir el uranio ruso”. 09.06.2022. <https://www.vedemost.ru>.

lastre en las superficies de los timones de vuelo de sus aparatos aéreos de alta velocidad”. Además, EE.UU. estaría usando uranio ruso para reforzar el blindaje de los tanques pesados. Ha trascendido, por ejemplo, que en la última modificación hecha por el Complejo Militar Industrial de EE.UU. a los tanques *Abrams*, se usó titanio ruso.

Según Alexei Rogozin, desde finales de los '80 el blindaje de los tanques *Abrams* que se asignan a las FF. AA, especialmente dentro de EE.UU., “incluye un tratamiento con uranio”, metal raro, conocido por su “alta densidad y resistencia balística”. Sin embargo, la tecnología de este blindaje está contemplada por EE.UU. como, “información altamente secreta”. Países que han comprado tales tanques pesados al CMI estadounidense (Australia, Egipto, Irak, Arabia Saudita y otros), “recibieron una versión del tanque *Abrams* para la exportación, cuyo blindaje es más fino, así como su electrónica es diferente, pues la original también constituye un secreto”.<sup>40</sup> Es decir, que “hay tanques *Abrams* y tanques *Abrams*”.

Dice la citada fuente que el “procedimiento estándar en el ejército de los EE.UU.” para lograr y producir estos materiales altamente blindados, “es de 60 meses”. Por ello la variante para Ucrania podría ser enviar tanques *Abrams* que no estén fabricados con uranio ruso, por ejemplo los que tiene Australia (Rogozin cree “que esto sería lógico”, pues se pregunta: “¿para qué quiere Australia tanques?”). El hecho es que, si los tanques *Abrams* que EE.UU. enviará a Ucrania “proceden de sus propias existencias, primero tendrán que ser modificados y sus características finales de blindaje serán diferentes y distantes a las de los tanques originales”. Este proceso de producción y prueba “podría demorar más de un año”. Sin embargo, parecería que las compras más probables tendrán lugar en Irak, o bien “enviarlos desde EE.UU., siempre y cuando hayan sido producidos antes de 1980”, es decir, sin blindaje a base de uranio ruso.

De modo que la –surrealista– cuestión del uranio ruso en los tanques norteamericanos *Abrams* ha planteado la batalla de la alta tecnología en esta guerra altamente tecnológica, al tiempo que “corre una nueva carrera armamentista”, pues según Rogozin, EE.UU. no ha enviado sus tanques a Ucrania porque sencillamente “teme que Rusia los capture como trofeos”.

Ello explica por qué “EE.UU. hizo todo lo posible para que Ucrania no recibiera los tanques *Abrams* desde sus existencias propias, y empujó a los Leopard alemanes y a los Challenger ingleses, que son inferiores a los tanques rusos. Y, “si esa técnica es capturada como trofeo”, los constructores de tanques rusos difícilmente encuentren algo que les sea útil”. A pesar de ello Rogozin respondió que, “también los estudiarán, por supuesto”.<sup>41</sup>

El Pentágono ya había anunciado planes para aumentar la producción de tanques *Abrams*, así como de los vehículos de combate de infantería, hasta una cifra 300 unidades mensuales, pero ello requeriría “suministros adicionales de uranio ruso”. Precisamente un aumento en el volumen de uranio enviado por Rusia a EE.UU., “podría ser la causa detrás del anuncio hecho por Washington de incrementar la asistencia militar al régimen de Kiev, y en relación con esto, la necesidad de completar sus reservas

---

<sup>40</sup> Alexei Rogozin. “Sobre las paradojas de la tecnología”. Canal de Telegram de Alexei Rogozin. 27.01.2023.

<sup>41</sup> *Ibidem*.

estratégicas propias de tanques *Abrams*".<sup>42</sup> A propósito no se trata solo del CMI. Algunos autores también han afirmado que ciertas ramas del ejército –y se pone como ejemplo concreto a la *Marina de los EE.UU.*– no estarían ajenas a la situación de dependencia que presenta EE.UU. con el combustible nuclear que se compra en Rusia.

Durante la etapa final de elaboración de este perfectible trabajo apareció una información relevante que no es posible ignorar aquí. El 17 de octubre de 2023, por 412 votos contra cero, los legisladores rusos aprobaron en primera lectura una ley mediante la cual la Federación Rusa revocó ratificar el, *Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares*. El 21 de febrero de 2023 el presidente Vladimir Putin ya había informado la decisión de detener la participación de la Federación Rusa en el, *Tratado para la Reducción de Armas Estratégicas Ofensivas, SNB-3 (Measures for the Further Reduction and Limitation of Strategic Offensive Arms, New Start (CHB-3, DCHB-3)*, acordado en 2010 por Rusia y EE.UU., y prorrogado de común acuerdo por cinco años en 2021.<sup>43</sup>

Según algunos criterios, "la extensión del *Tratado para la Reducción de Armas Estratégicas Ofensivas*, a los americanos les resultaría más beneficiosa" que el "crecimiento descontrolado de los portadores y cabezas nucleares", pues en caso de un conflicto global, "ellos no podrán parar un ataque (de la federación Rusa)<sup>44</sup> incluso si movilizan a todo su Complejo Militar Industrial y crean miles de posiciones de Defensa Antiaérea". Añade la fuente que, si existiera una cantidad reglamentada de cabezas nucleares según el *SNB-3*, EE.UU. podría en los próximos 3-5 años intentar crear una defensa antiaérea más perfeccionada, pero, "realmente eso les va a costar enormes cantidades de dinero", por lo que, "están halando dos temas: la modernización de los arsenales nucleares, y la modernización de la defensa antiaérea".<sup>45</sup> Sin embargo, existe el criterio que, "El CMI americano no tiene las fuerzas que se necesitan para lograrlo porque requieren tener tecnologías avanzadas, de ruptura, para las cuales hace falta sobre todo tiempo, y además tener capacidades científico-técnicas que permitan terminar el ciclo, y por supuesto, dinero. Con las dos primeras a EE.UU. le va mal, y en la actual etapa la triada nuclear en Rusia se va a modernizar, aumentará varias veces su potencial de respuesta. Por lo tanto, muchos misiles *Avangard* serán exactamente los que vamos a necesitar en correspondencia con nuestras necesidades defensivas".<sup>46</sup>

Según declaró en marzo de 2023 Dimitri Medvedev, "Rusia tiene ventaja en el terreno de las armas nucleares estratégicas", sin lo cual, "al país lo hubiesen picado en pedazos".<sup>47</sup>

Por otro lado, según la Agencia *Sputnik* en un despacho del 2 de junio de 2023, el presidente de Rusia, Vladimir Putin, habría declarado que, "la triada de las fuerzas nucleares del país contribuye al equilibrio en el mundo y es el resultado de colosales años de trabajo del Complejo Defensivo-Industrial (OPK) nacional". Putin añadió que los nuevos misiles balísticos intercontinentales Sarmat entrarán pronto en el servicio de combate de las Tropas de Misiles de Designación Estratégica, luego de su exitosa

---

<sup>42</sup> Nezigar. Canal de Telegram de Alexei Rogozin. 01.02.2023.

<sup>43</sup> Limitaba a 1 550 cabezas nucleares de largo alcance por cada parte, bajo inspección.

<sup>44</sup> Nota de al autor.

<sup>45</sup> Maduro nie dura. Canal de Telegram Soloviev Live. 27.01.2021.

<sup>46</sup> *Ibidem*.

<sup>47</sup> Dimitri Medvedev. Canal de Telegram Dimitri Medvedev (en ruso). 23.03.2023.

prueba del 20 de abril de 2023, donde se habría corroborado que este misil, “no tiene análogos en el mundo y no los tendrá durante mucho tiempo”. Y, recientemente Moscú informó que todas las unidades de las fuerzas nucleares estratégicas rusas estarán basadas en misiles hipersónicos; pero sobre todo resulta relevante el dato que, esto sucederá “ya en 2023”.

## Conclusiones

La llamada *guerra híbrida* desatada contra la Federación Rusa no ha podido incluir sanciones comerciales al mercado de ciertos renglones energéticos estratégicos. El uranio parece ser el caso más ilustrativo. Curiosamente durante la OME –*apogeo sancionador*–, es cuando EE.UU. ha comprado más uranio enriquecido a Rusia, profundizándose su dependencia estratégica de Moscú. Esta ambigüedad política prueba por un lado la disfuncionalidad de las sanciones, y por otro, el papel imprescindible que desempeña la Federación Rusa en el mercado energético mundial, particularmente en el mercado de combustible nuclear, y especialmente en la venta de uranio enriquecido. También habla de la situación desventajosa por la que al parecer atraviesa la industria nuclear estadounidense: prácticamente no produce uranio, no enriquece uranio, y la generación eléctrica a partir de energía nuclear cae, colocándose casi en los niveles relativamente bajos de 2015, a diferencia de China y Rusia, donde crece de manera sostenida y notable este indicador. Debe señalarse la existencia de esta brecha energética entre EE.UU. por un lado (regularidad para todos los países capitalistas desarrollados), y China y Rusia por otro. Se trata de modelos energéticos alternativos diferentes, al parecer.

Las potencialidades e independencia estratégica de Rusia se basan, entre otros factores, en la combinación de sus capacidades energéticas convencionales y nucleares. Es difícil encontrar otro país del mundo que tenga ambas fortalezas en tal grado de desarrollo armónico. Por otro lado, la conjunción entre los recursos naturales energéticos convencionales y nucleares (gas, petróleo, carbón, uranio), y las capacidades industriales de generación edificadas, junto a la tradición tecnológica, productiva, de recursos humanos, saber hacer, y mercado, constituyen fortalezas y ventajas competitivas excepcionales, que se deben agradecer al desarrollo planificado creado durante décadas por la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, la URSS. Esa herencia es particularmente notable en campos como el Complejo Defensivo Militar Industrial, el desarrollo de la Cosmonáutica (Roskosmos), de la energía convencional (Gasprom) y nuclear (Rosatom). Una fortaleza real que la Federación Rusa continúa desarrollando, y que heredó de la URSS.

Consciente de su poderío energético y del papel estratégico de su industria nuclear –que es dual, es decir: civil y militar–, Rusia profundiza y amplía su avance hacia una situación de mayor relevancia en el mundo en este campo. Para ello compró el importante yacimiento kazajo de Budenovskoe, convirtiéndose con este paso en la segunda reserva mundial de uranio. En adición, aseguró su influencia en la explotación de los yacimientos de uranio en Tanzania, Zimbabwue y Níger, con lo que de hecho ya participa en la gestión cooperada de las principales reservas africanas, desde su acompañamiento productivo, tecnológico y comercial. En 2023 ha retomado la venta de combustible nuclear en Latinoamérica, Medio Oriente y Asia. Además, está construyendo varios reactores nucleares en diversos países, que probablemente operarán con uranio enriquecido ruso.

A partir de la situación surgida desde el 17 de octubre de 2023 con la salida de la Federación Rusa del *Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares*, y sobre el telón de fondo de la también reciente decisión rusa de no seguir participando en el *Tratado para la Reducción de Armas Estratégicas Ofensivas, SNB-3*, podría resultar lógica la pregunta sobre si, continuará Rusia vendiendo a Estados Unidos uranio enriquecido, si bien el uranio de uso militar tiene un nivel de enriquecimiento mucho mayor que el utilizado para la generación eléctrica.

Podría estar conformándose el inicio de un escenario en el cual se desencadenará una nueva carrera armamentista entre la Federación Rusa y Estados Unidos en la esfera militar nuclear. Con la emergencia de estas condiciones parecería poco probable que no cambien determinadas reglas de juego vigentes desde 1993 en relación con la venta de uranio enriquecido ruso a EE.UU., práctica que no ha tenido aceptación absoluta por una parte de la sociedad rusa, y que según todo indica, habría adquirido la actual magnitud sobre todo después de la desaparición de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

### Algunas fuentes bibliográficas consultadas

- Álvaro Merino Márquez. “Del dominio soviético al imperio de Kazajistán: la producción de uranio en el mundo desde 1945”. es.linkedin.com. Consultado: 10.10.2023.
- Alexander Novak. Entrevista para la televisión rusa. @SolovievLive-Telegram (en ruso). 17.09.2022.
- Alexander Uberob AtomInfo.ru. <https://www.vedomosti.ru> (en ruso). Consultado el 14.10.2023.
- Alexei Rogozin. Canal de Telegram de Alexei Rogozin (en ruso). 21.07.2022
- ----- . Sobre las paradojas de la tecnología. Canal de Telegram de Alexei Rogozin. (en ruso). 27.01.2023
- Andrey Lebonovich Abestician. Entrevista. RIA NOVOSTI (en ruso). 26.07.2023.
- Antonio Alonso Marcos. “La OTAN no está preparada para una guerra convencional, no ya nuclear”, *con Rusia*. <https://www.youtube.com/channel/UCwd8> 29.06.2023.
- “Así es la revolucionaria central nuclear de China que usará torio en lugar de uranio para producir energía”. *elEconomista.es*. 22.06.2023.
- Atomenergomash. Rosatom. Acm-group.ru (en ruso). Consultado el 14.10.2023.
- Bloomberg. Citado por: Canal de Telegram @Banksta (en ruso). 27.08.2023.
- Canal de Telegram @Banksta (en ruso): 13.06.2022; 20.10.2022; 30.11.2022; 08.12.2022; 06.03.2023; 15.06.2023.
- Canal de Telegram Soloviev Live, 360tv, y RIA NOVOSTI (en ruso). 4.08.2023.
- “China quiere obtener uranio del agua del mar”. *eenergy. media*. 14.06.2021.
- Colonelcassad (Boris Rozhin). Canal de Telegram Soloviev Live (en ruso). 16.05.2023.
- “EE.UU. compra 1 000 millones de dólares en uranio enriquecido ruso pese a las sanciones”. *Agencia Sputnik*. sputniknews.lat. 14.05.2023.
- Danil Ganich. Embajador de Rusia en Pakistán. @SolovievLive-Telegram (en ruso). 18.10. 2022.
- Dimitri Medvedev. Canal de Telegram Dimitri Medvedev (en ruso). 23.03.2023.
- Dimitri Peskov, secretario de prensa. Presidencia de la Federación Rusa. Entrevista de televisión. @SolovievLive-Telegram (en ruso). 17.09.2022.
- *Geología del uranio en Kazajistán: aspectos geopolíticos (ARI)*. Xavier Sierra i Castella. Instituto Elcano. [www.realinstitutoelcano.or](http://www.realinstitutoelcano.or) 23.04.2009.
- José A. Roca. “El precio del carbón en Europa alcanza el nivel más alto en más de 200 años”. *elperiodicodelaenergía.com* 17.03.2022.
- José Oriol Marrero Martínez. *Las contradicciones en el seno de la OTAN y la “militarización de las relaciones internacionales”, una amenaza para la paz mundial*. CIPI-Atenas. 2018.
- ----- “La región del Egeo y el Mediterráneo Oriental en la actual expansión imperialista” <http://www.cna.cipi.cu>.
- ----- “Apuntes sobre la variable político-militar del conflicto EE.UU/OTAN contra Rusia, en Ucrania”. RUTH Casa Editorial/CIPI. Y el libro *Impactos económicos, políticos y militares en Rusia*. Publicado por RUTH. 10.2023.
- Karnaujov. Canal de Telegram Soloviev Live (en ruso). 31.07.2023.
- “Las 10 minas de uranio más grandes del mundo”. *foronuclear.or*. 14.10.2023.
- *La Operación Militar Especial*. Video publicado en el canal de Telegram de Soloviev Live (en ruso). 21.09.2022.
- “Lo que para Europa es residuo, para Rusia es materia prima: el reciclaje del combustible nuclear”. *beleveinrussia.com/chto-dly* (en ruso). 28.09.2023.

- “Maduro nie dura”. Canal de Telegram Soloviev Live (en ruso). 27.01.2021.
- Matbey Katkob. “Enriquecimiento de uranio: EE.UU. puede perder 4 300 millones para sustituir el uranio ruso” (en ruso). <https://www.vedemost.ru> 09.06.2022.
- Miguel Campos Robles. “Las fuerzas nucleares de Estados Unidos. Global Strategic Geopolítica y Estudios Estratégicos”. Global-strategic.org 2020.
- Nezigar. Canal de Telegram de Alexei Rogozin (en ruso). 01.02.2023.
- Periódico *Le Monde*, citado por @SolovievLive-Telegram. Consultado 23.09.2023
- Prognozi, Krashennikova. Canal de Telegram Kremliovskaia Prachka (en ruso).30.08.2021.
- PulN3. @dimsmirnov175. Canal de Telegram de RT (en ruso). 07.09.2020.
- “Putin y Erdogan acuerdan hacer de Turquía un centro de gas natural para Europa”. Agencia de prensa Anadolu. Reproducido por el periódico *5 de Septiembre*, Cienfuegos, Cuba. 19.10.2022.
- Rubén Esteller. “El precio del gas que llega desde EE.UU. se paga un 40% más caro que el ruso”. *eEconomista.es* 31.01.2022.
- RIA NOVOSTI. Despacho fechado el 27.08.2023. [Ria.ru/20232708/](http://ria.ru/20232708/) (en ruso).
- RIA NOVOSTI. Despacho fechado el 4.09.2023. [Ria.ru/20230904/uyan-18939](http://ria.ru/20230904/uyan-18939) (en ruso).
- Serguei Savchuk. “Ahora es oficial: Rusia es el campeón de Uranio del planeta”. RIA NOVOSTI. 02.03.2023.
- *The New York Times*. Citado por: Canal de Telegram @Banksta (en ruso). 15.06.2023.
- “Todo el beneficio del combustible nuclear residual”. [Atomic-energy.ru/SMI/2018](http://atomic-energy.ru/SMI/2018) (en ruso). 01.02.2018.
- Scott Ritter. Comentario de Evgueni Prigoshin. Canal de Telegram de Scott Ritter. <http://t.me/+7AFpZyf1cq5jZTMy> (en ruso). 03.08.2023.
- Uranium 2022: Resources, Production and Demand. IAEA. NEA. 2022. <https://www.oecd-nea.or>. 556 páginas. 20.02.2023.
- Valerii Emilianov y Oksana Lukicheva. Citados por: Matbey Katkob. “Enriquecimiento de uranio: EE.UU. puede perder 4 300 millones para sustituir el uranio ruso” (en ruso). <https://www.vedemost.ru> 09.06.2022.
- [www.huffingtonpost.es](http://www.huffingtonpost.es) 11.10.2023

*La crítica dependencia estadounidense del uranio ruso*

20.10.2023. JOMM.

D / 30. Uranio.