



Autor: Rohan Reddy
Director de Investigación

Fecha: 30 de noviembre de 2022
Tema: [materias primas](#)

INVESTIGACIÓN SOBRE ETF DE GLOBAL X

Uranio 2.0: La narrativa ecológica de la energía nuclear se intensifica y la seguridad energética ahora es esencial

La necesidad de descarbonizar la economía mundial, encontrar un suministro de energía fiable y satisfacer la creciente demanda de energía hace que aumente el interés por la energía nuclear. Una de las causas del interés por la energía nuclear, y las energías renovables en general, es la invasión de Ucrania por parte de Rusia, que está cambiando el panorama energético mundial. Los gobiernos de la Unión Europea (UE) siguen advirtiéndolo de una emergencia de gas por el corte del suministro de gas ruso a la UE y se están preparando para un corte total este invierno. En este informe, lo último de nuestra serie sobre el uranio que incluye [Explicación sobre el uranio](#), [La energía nuclear y el uranio se incorporan a la corriente dominante](#) y [El mercado del uranio se prepara para el crecimiento](#), destacamos cómo el entorno actual hace que el mundo adopte la energía nuclear como elemento crítico para la transición energética y la seguridad energética a largo plazo.

Conclusiones clave

- Esperamos que la energía nuclear sea una solución contra el cambio climático basada en la Ley de Reducción de la Inflación de los EE. UU. y una “actividad de transición” según la Taxonomía verde de la UE, que debería impulsar la inversión en uranio.
- Con Europa sumida en una crisis energética, es posible que los países comiencen a almacenar uranio como fuente de energía de respaldo. El mercado del enriquecimiento podría cambiar y ampliar la producción en el contexto de aumento de la demanda de energía nuclear y uranio.
- En términos de riesgos percibidos con la energía nuclear, la industria ha implementado medios seguros y tecnológicamente probados para transportar, almacenar y eliminar los residuos nucleares. Además, es probable que las provisiones de costos aumenten en todo el sector minero mundial; sin embargo, en la industria del uranio, la mayoría de los gastos operativos están fijados o cubiertos contra la inflación.

La transición a la energía ecológica se prepara para un impulso nuclear

El debate sobre la energía nuclear como herramienta para hacer frente al cambio climático sigue ganando fuerza. Según la Agencia Internacional de la Energía (AIE), para que el mundo cumpla con los objetivos de emisiones netas cero, el sector nuclear debe duplicar su tamaño durante las próximas dos décadas (“el escenario de emisiones netas cero”)¹. La política reciente puede ayudar, ya que se prevé que la Ley de Reducción de la Inflación (Inflation Reduction Act, IRA) en los EE. UU. aumente la inversión en el sector del uranio, reforzando la energía nuclear como solución climática. El proyecto de ley, considerado como la mayor inversión climática en la historia de EE. UU., hará lo siguiente:

- Establecer un crédito fiscal de producción de energía nuclear para apoyar a los generadores nucleares actuales, ampliando el Programa de Crédito Nuclear Civil. El crédito fiscal estará vigente de 2024 a 2032².
- Cambiar los créditos fiscales específicos de la tecnología de las energías renovables por créditos neutrales de la tecnología que pongan la energía nuclear avanzada a la par con otra generación de energía con cero emisiones de carbono. Los créditos fiscales se pueden utilizar para la producción o la inversión a partir de 2025³.
- Respalda proyectos de suministro de combustible para reactores avanzados que producen uranio de bajo enriquecimiento y alta concentración (high-assay low-enriched uranium, HALEU), lo que puede hacer que los reactores avanzados sean más pequeños, requieran reabastecimiento menos frecuente y sean más eficientes. El proyecto de ley destina USD 600 millones al programa HALEU para comprar HALEU enriquecido u obtenerlo



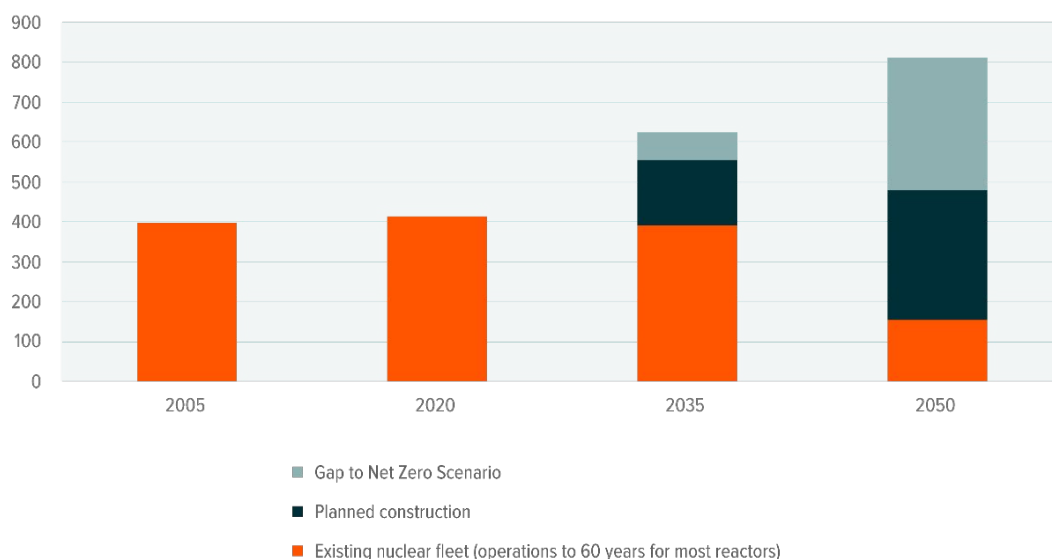
procesando las reservas del Departamento de Energía (Department of Energy, DOE). Además, USD 100 millones se destinan al desarrollo del transporte adecuado de HALEU⁴.

En Europa, las tecnologías nucleares son “actividades de transición” según la Taxonomía verde de la UE, una clasificación que debería mejorar la confianza de los inversionistas en el uranio. En julio de 2022, el Parlamento Europeo no se opuso a la Ley Delegada Complementaria de Taxonomía de la Comisión, que, por lo tanto, entrará en vigor a partir de enero de 2023 y en la cual se clasifica la energía nuclear como energía verde⁵. La investigación, el desarrollo y la implementación de tecnologías de vanguardia que reduzcan los residuos nucleares y aumenten la seguridad, una clase de reactores conocidos como Generación IV, se encuentran entre las acciones relacionadas con la energía nuclear incluidas en la taxonomía.

GLOBAL NUCLEAR POWER CAPACITY IN THE NET ZERO SCENARIO, 2005–2050

Sources: Global X ETFs with information derived from: International Energy Agency. (2022, October 26).

Global nuclear power capacity in the net zero scenario, 2005-2050. Unit: GW.



Notes: NEA projections for planned long-term operation of the existing nuclear fleet and planned nuclear new build. Existing nuclear fleet operations are extended to 60 years unless specific policies are in place to shut down reactors early or to continue operations beyond 60 years. While other sections of this report are modelled out to 2030, the nuclear section of this report is modelled out to 2050. Because of the longer the timelines for nuclear energy projects, the effects of near-term decisions do not become evident until the 2030-2050 period.

La crisis energética europea convierte la seguridad energética en una prioridad

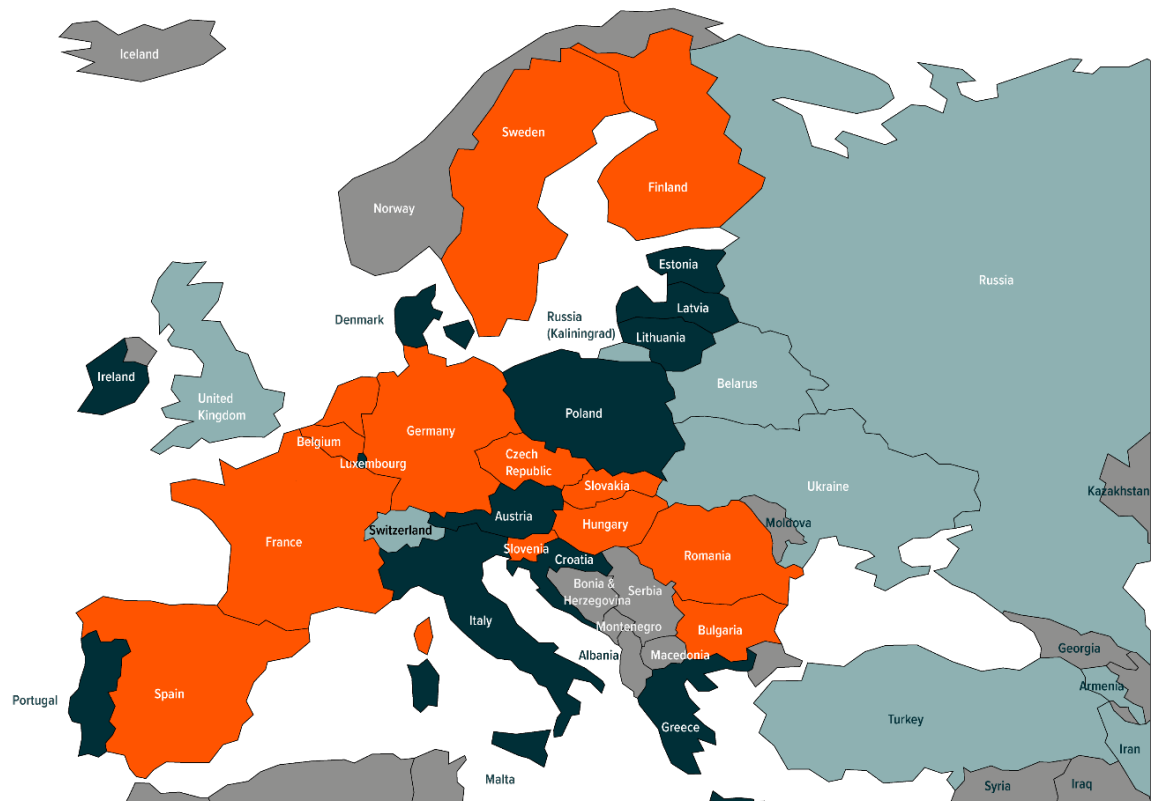
Los gobiernos de la UE advirtieron con antelación de una emergencia de gas debido a la decisión de Rusia de reducir el suministro de gas a través del gasoducto Nord Stream, y siguen emitiendo alertas. Actualmente, Europa se prepara para un cierre total de los envíos de gas ruso este invierno. Para salir de la crisis, la AIE destacó la necesidad de un “aumento masivo” de las inversiones para acelerar la transición a las energías limpias⁶.

Como parte de este auge, la energía nuclear se está promoviendo como una alternativa de energía limpia que puede ayudar a mejorar la independencia energética. La capacidad de almacenar uranio como reserva estratégica para garantizar el suministro de energía es otra forma en la que la energía nuclear puede ayudar a los países a lograr la seguridad energética, además del hecho de que la energía nuclear es la fuente de energía más fiable porque tiene el mayor factor de capacidad, como se **señaló** anteriormente. La antigua estrategia de seguridad energética de Francia depende en gran medida de la energía nuclear, y el país representaba más de la mitad de la demanda de uranio de la UE en marzo de 2022, seguido de España, Suecia y Bélgica⁷.

En 2020, la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom) informó de que las empresas de servicios públicos de la UE-27 recibieron 12 592 toneladas de uranio extraído, o alrededor del 26 % del suministro mundial de minas⁸. Níger, Rusia, Kazajistán, Canadá, Australia y Namibia fueron los proveedores clave⁹. La mayoría de las naciones que extraen uranio no producen energía nuclear, por lo que el transporte de uranio es vital. Desde 1961, las normas del Organismo Internacional de Energía Atómica (International Atomic Energy Agency, IAEA) rigen el envío de material radiactivo. El concentrado de óxido de uranio, conocido como torta amarilla, se transporta de las minas a las plantas de conversión por carretera, ferrocarril y barco en tambores de 200 litros, cada uno con una capacidad de aproximadamente 400 kg de U3O8, embalados en contenedores de envío¹⁰.

EUROPEAN NUCLEAR REACTORS MAP

Sources: Global X ETFs with information derived from: World Nuclear Association. (2022, October). *Nuclear power in the European Union*.



- EU member states with operating and / or under construction nuclear power plants (as of Feb. 2020)
- EU member states without nuclear power plants
- Non-EU countries with operating and / or under construction nuclear power plants
- Non-EU countries without nuclear power plants

Tras la invasión de Ucrania por parte de Rusia, los gobiernos de todo el mundo están revisando las cadenas de suministro de materias primas y la gestión comercial, especialmente en el sector energético. En este camino, también se han considerado posibles sanciones a las importaciones de uranio procedentes de Rusia. ¹¹. Por otro lado, el riesgo de que Rusia detenga las exportaciones de uranio como medida de represalia también respalda la necesidad de reducir las importaciones rusas de combustible para reactores nucleares.

Es probable que las posibles sanciones contra el uranio ruso, que representa el 6 % del suministro mundial de uranio, afecten al mercado en general, restringiéndolo aún más de lo que ya está¹². Según la Comunidad Europea

de la Energía Atómica, el uranio procedente de fuera de la UE-27, representa el 95 % del consumo interno total de la UE, y Rusia es la segunda fuente más grande de uranio para los estados miembros de la UE, por detrás de Níger¹³. Rusia posee aproximadamente el 43 % de la capacidad mundial de enriquecimiento, Europa el 33 %, China el 16 % y los EE. UU. el 7 %¹⁴. En EE. UU. y Europa se puede encontrar cierta capacidad adicional. China está ampliando considerablemente su capacidad en consonancia con las necesidades nacionales.

WORLD ENRICHMENT CAPACITY – OPERATIONAL AND PLANNED (THOUSAND SEPARATIVE WORK UNIT/YR)

Sources: Global X ETFs with information derived from: World Nuclear Association. (2022, October). *Uranium enrichment*.

Country	Company and plant	2013	2015	2020
France	Areva, Georges Besse I & II	5500	7000	7500
Germany-Netherlands-UK	Urenco: Gronau, Germany; Almelo, Netherlands; Capenhurst, UK.	14,200	14,400	14,900
Japan	JNFL, Rokkaasho	75	75	75
USA	Urenco, New Mexico	3500	4700	4700
Russia	Tenex: Angarsk, Novouralsk, Zelenogorsk, Sever-sk	26,000	26,578	28,663
China	CNNC, Hanzhun & Lanzhou	2200	5760	10,700
Other	Various: Argentina, Brazil, India, Pakistan, Iran	75	100	170
	Total SWU/yr approx	51,550	58,600	66,700

El gobierno de Biden introdujo una legislación “para reforzar un suministro nacional de combustible nuclear más sólido para el futuro” en virtud de un Programa de Seguridad del Combustible Nuclear¹⁵. Esta legislación puede considerarse un intento de abandonar las importaciones rusas de uranio, de las que EE. UU. depende en cierta medida en la actualidad. Rusia aporta el 16,5 % del uranio importado a EE. UU. y el 23 % del uranio enriquecido necesario para alimentar los reactores nucleares comerciales de EE. UU.¹⁶.

La oportunidad para la industria estadounidense del uranio es significativa, ya que el país solo tiene una instalación comercial de enriquecimiento, propiedad de Urenco Ltd. La inversión de USD 4300 millones del gobierno se destinará a comprar uranio poco enriquecido y otras formas de uranio directamente de productores estadounidenses, lo que impulsará la fabricación nacional y garantizará el combustible para los reactores avanzados que se están desarrollando en la actualidad.

La región Asia-Pacífico es esencial para el crecimiento de la industria nuclear

La energía nuclear solo representa el 4 % del mercado energético en Asia-Pacífico (APAC), en comparación con el 24 % en Europa, Oriente Medio y África (EMEA) y el 18 % en América¹⁷. Sin embargo, APAC es crucial para la expansión de la industria nuclear; la mayoría de los países, incluidos Japón, China, India y Corea del Sur, tienen un programa nuclear en desarrollo. Por ejemplo, Corea del Sur tiene una estrategia energética a 15 años. En virtud del plan,

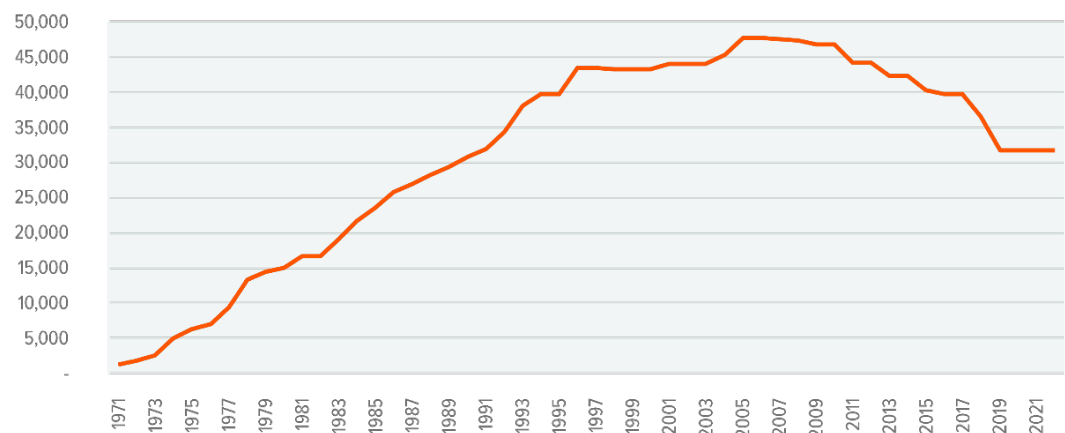


la energía nuclear representará aproximadamente un tercio de la combinación energética del país para 2030, lo que le permitirá mejorar la seguridad energética y cumplir los objetivos climáticos¹⁸.

En Japón, el primer ministro Fumio Kishida, pretende restablecer a Japón como una nación de energía nuclear por primera vez desde el desastre de Fukushima de 2011¹⁹. Antes de Fukushima, Japón obtenía casi un tercio de su energía de reactores nucleares²⁰. Según el Organismo Internacional de Energía Atómica, Japón tenía 50 reactores generadores, pero 46 se cerraron tras la tragedia²¹. Como resultado de ello, desde entonces, la economía más avanzada de Asia ha consumido más carbón, gas natural, y fueloil, a pesar de su objetivo de alcanzar cero emisiones netas de carbono para 2050. En junio de 2022, la Asociación Nuclear Mundial afirmó que Japón necesita importar alrededor del 90 % de sus necesidades energéticas²². Para que Japón alcance su objetivo de ser neutral en emisiones de carbono en 2050, es posible que necesite energía nuclear.

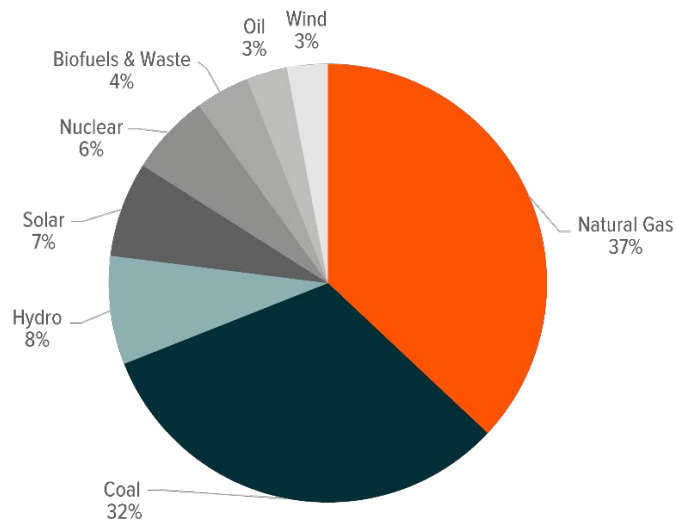
OPERABLE NUCLEAR POWER CAPACITY IN JAPAN

Sources: Global X ETFs with information derived from: World Nuclear Association. (2022, October). *Nuclear power in Japan*. Reference Unit Power Mwe.



JAPAN ELECTRICITY SECTOR – GENERATION MIX

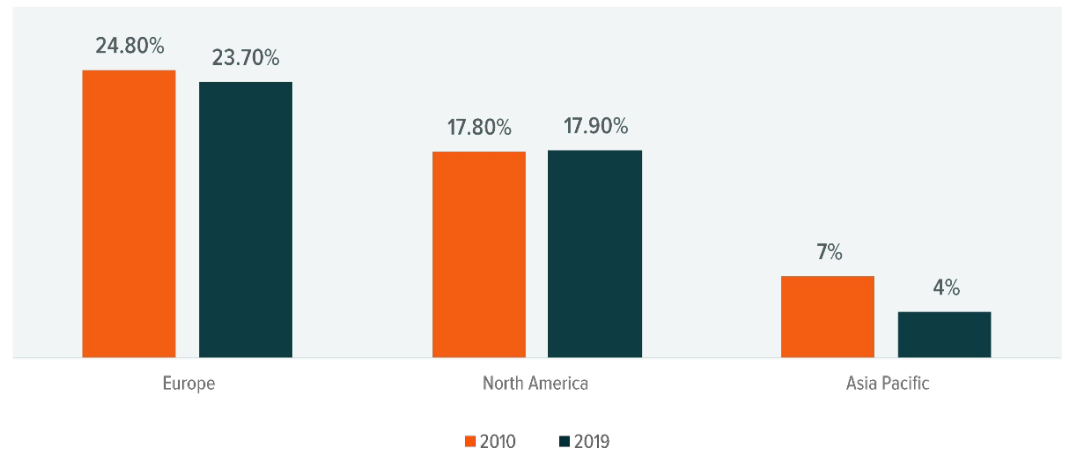
Sources: Global X ETFs with information derived from: World Nuclear Association. (2022, October). *Nuclear power in Japan*.



Por último, la industria nuclear de China ha expresado confianza en su capacidad para acelerar sus planes de expansión. La Asociación de Energía Nuclear de China considera que un objetivo razonable es construir entre 6 y 8 reactores nuevos al año hasta 2025, con la posibilidad de construir hasta 10²³. Como señalamos en [Explicación sobre el uranio](#), China tiene el programa nuclear más ambicioso, con planes para construir aproximadamente 150 reactores nuevos en menos de dos décadas. De completarse, China triplicaría su capacidad de energía nuclear y se convertiría en el mayor productor de energía nuclear del mundo, por delante de la UE y los EE. UU.

NUCLEAR POWER GENERATION AS A PERCENTAGE OF TOTAL POWER GENERATION BY REGION IN 2010 VS 2019

Sources: Global X ETFs with information derived from: J.P.Morgan (2022, June 21). APAC nuclear outlook. *Asia Pacific Equity Research*.



El enriquecimiento de uranio es clave para poner en marcha el proceso

Para generar energía nuclear, las empresas de servicios públicos que compran uranio de las minas necesitan una cierta cantidad de uranio enriquecido. El uranio consta de dos isótopos principales, U-235 y U-238, que son químicamente idénticos pero de masa diferente. Su diferencia de masa permite separar los isótopos y permite aumentar, o “enriquecer”, el porcentaje de U-235. La fisión de los átomos U-235 genera energía nuclear. Los niveles más bajos de uranio enriquecido, como el uranio con un 5 % de U-235, se utilizan comúnmente como combustible para reactores nucleares.

Históricamente, el proceso de enriquecimiento del uranio tiene un buen grado de inercia. Incluso cuando la demanda de uranio enriquecido disminuyó tras el accidente de Fukushima, las plantas de enriquecimiento continuaron funcionando porque era costoso apagar y reiniciar las centrifugadoras.

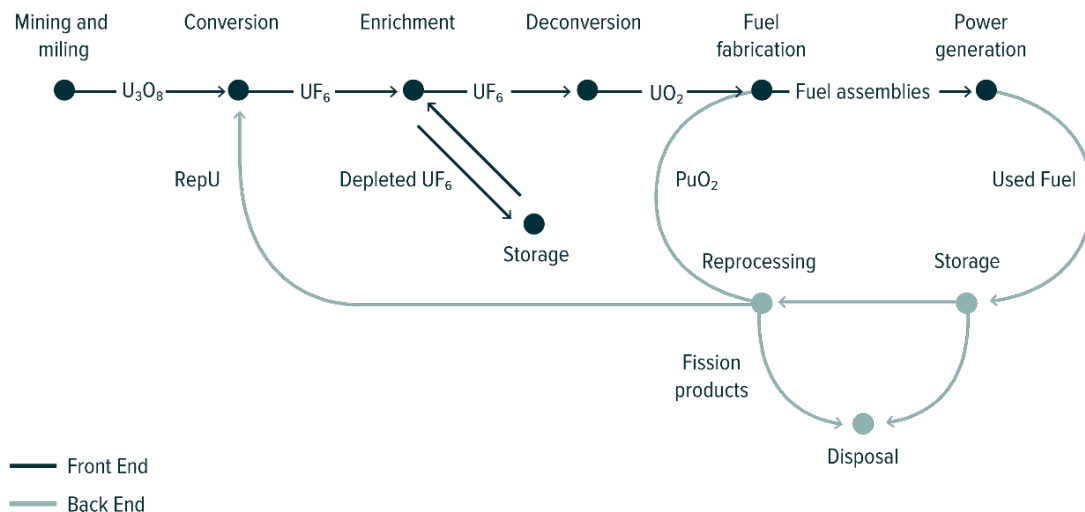
Los suministros primarios y secundarios son las dos divisiones básicas del suministro de uranio. El uranio extraído y procesado se conoce como suministro primario, mientras que el uranio reprocesado que se vuelve a añadir al ciclo de combustible es el suministro secundario.



THE NUCLEAR FUEL CYCLE

Sources: Global X ETFs with information derived from: World Nuclear Association. (2022, April).

The Nuclear Fuel Report: Global Scenarios for Demand and Supply Availability 2021-2040, Report No. 2022/001.



La capacidad de redirigir el exceso de suministro de enriquecimiento a la producción de uranio mediante la subalimentación (operando con una concentración de las colas baja) afecta al suministro secundario de uranio. En la actualidad, las instalaciones de enriquecimiento están subalimentadas debido al exceso de capacidad de enriquecimiento en todo el mundo. La subalimentación es más prominente desde la implementación de la tecnología de centrifugado y las centrifugadoras de gas deben permanecer en línea incluso cuando la demanda de enriquecimiento disminuye. Una centrifugadora debe girar continuamente durante largos periodos.

Sin embargo, el mercado del enriquecimiento podría cambiar y ampliar la producción en el contexto de aumento de la demanda de energía nuclear y uranio. En consonancia con esta expectativa, Urenco, uno de los principales proveedores internacionales de servicios de enriquecimiento, declaró en su informe anual más reciente que “el mercado del enriquecimiento se está recuperando y ahora se está acercando a un nivel que nos permite planificar la reinversión en la capacidad de la planta”²⁴. Además, una posible prohibición del uranio enriquecido ruso a EE. UU. y la UE probablemente llevaría a otras plantas de enriquecimiento a intervenir. Habría que aumentar la capacidad de las instalaciones de enriquecimiento, lo que provocaría una sobrealimentación.

Riesgos estructurales: residuos nucleares

Los residuos radiactivos se encuentran entre los principales riesgos asociados a las centrales nucleares. Sin embargo, la energía nuclear genera pocos residuos y los residuos que genera se controlan cuidadosamente. Todos los reactores nucleares estadounidenses almacenan el material nuclear gastado en hormigón grueso con revestimientos de acero a 12 metros bajo el agua²⁵.

Los conjuntos de combustible usados se enfrían en una piscina después de retirarse de un reactor. La piscina y el agua protegen a los empleados de la radiación. El combustible suele enfriarse en la piscina durante cinco años antes de envasarse en barriles. A continuación, los residuos se almacenan durante unos 40 años en barriles secos, que son enormes contenedores de hormigón reforzado con acero²⁶. De hecho, estos barriles son para almacenamiento a largo plazo hasta que se disponga de un lugar para su eliminación. Los dos tipos principales de residuos nucleares son los iniciales y finales. Los residuos nucleares iniciales proceden de la minería de uranio y contienen radio empobrecido, que es increíblemente denso y suele reutilizarse para fabricar corazas de tanques y otros metales duraderos. Los residuos nucleares finales son varillas de combustible gastadas irradiadas con rayos gamma con semividas prolongadas.

Como se ha visto, después de haber sido retirado del reactor durante unos cinco años, el combustible gastado se transporta a barriles secos. Desde la década de 1970, el sector nuclear mundial ha realizado más de 2500 envíos de barriles de combustible gastado sin emisiones radiactivas, víctimas ni daños medioambientales²⁷.

La energía nuclear genera muchos menos residuos que la energía térmica, por ejemplo. Desde la década de 1950, EE. UU. ha generado solo 90 000 toneladas métricas de combustible desperdiciado, que cabrían en un solo campo de fútbol de 9 metros de profundidad.²⁸ La industria nuclear ha ideado medios seguros y tecnológicamente probados para transportar, almacenar y eliminar residuos radioactivos. Los residuos radioactivos representan menos del 10 % de todos los artículos peligrosos transportados anualmente en los EE. UU.²⁹.

En comparación con otros tipos de industria, el negocio de la energía nuclear genera relativamente pocos residuos. A nivel mundial, la gran mayoría, o el 97 %, de los residuos se consideran de baja actividad o moderados (LLW). Durante décadas, los materiales tóxicos de este tipo se han eliminado de forma rutinaria en depósitos cercanos a la superficie. En Francia, por ejemplo, solo el 0,2 % de los residuos radioactivos se consideran residuos de alta actividad (HLW), a pesar de la amplia industria de reprocesamiento de combustible del país³⁰.

Debido a que los residuos radioactivos se manipulan con cuidado y se descomponen de forma natural, no deberían ser una gran preocupación para las centrales nucleares. Además, el Departamento de Energía de los EE. UU. anunció una financiación de hasta USD 40 millones para una nueva iniciativa de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados-Energía (Advanced Research Projects Agency-Energy, ARPA-E). Este programa restringirá los residuos de los reactores nucleares avanzados, protegiendo la tierra y el aire y promoviendo la energía nuclear como fuente estable de energía limpia³¹.

Riesgos imprevistos: inflación de los costos

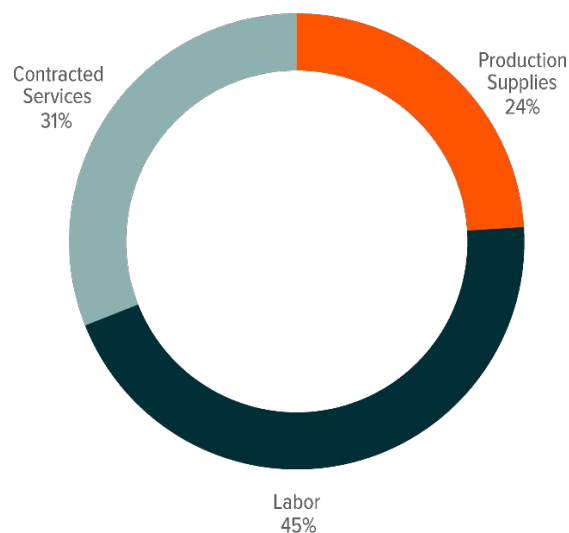
Es probable que el sector minero mundial presente unas previsiones de mayor costo para 2022 debido a la inflación. Al igual que todas las empresas mineras, las que extraen uranio se ven afectadas por el costo de los insumos, como el combustible y la mano de obra, que es su categoría de costos más significativa. Por ejemplo, la mano de obra representó el 45 % de los costos de Cameco en 2021, los servicios contratados el 31 % y los suministros de producción el 24 %³². Además, el uranio implica un menor costo de transporte que el carbón, el petróleo y el gas debido, en parte, a la alta densidad energética.

Esperamos que el impacto general de los cambios de precios en los flujos de caja de la minería sea pequeño y que las empresas mineras sigan proporcionando una sólida fuente de ingresos. Según Cameco, “los precios del uranio tendrán que reflejar el costo de incorporar nueva producción primaria para satisfacer la creciente demanda”³³. Las empresas mineras de uranio tienen grandes clientes solventes que siguen necesitando uranio a pesar de las fluctuaciones en las condiciones económicas.

2021 CAMECO OPERATING COSTS BY CATEGORY

Sources: Global X ETFs with information derived from: Cameco. (2022, February 9).

Cameco 2021 annual report: *Energizing a clear-air world*.



La demanda de uranio de las empresas de servicios públicos ha sido constante. Las empresas de servicios públicos suelen cubrir sus requisitos con muchos años de antelación, teniendo en cuenta el tiempo que se tarda en procesar y convertir el uranio natural en conjuntos de combustible. Las centrales eléctricas suelen localizar fuentes de uranio entre 12 y 24 meses antes de su uso previsto³⁴. Una vez encontradas, las negociaciones suelen traducirse en contratos a largo plazo de entre 3 y 15 años³⁵. Los acuerdos contractuales a largo plazo convienen a las empresas de servicios públicos porque conocen sus necesidades a futuro con muchos años de antelación y sirven a las mineras de uranio porque les proporcionan estabilidad.

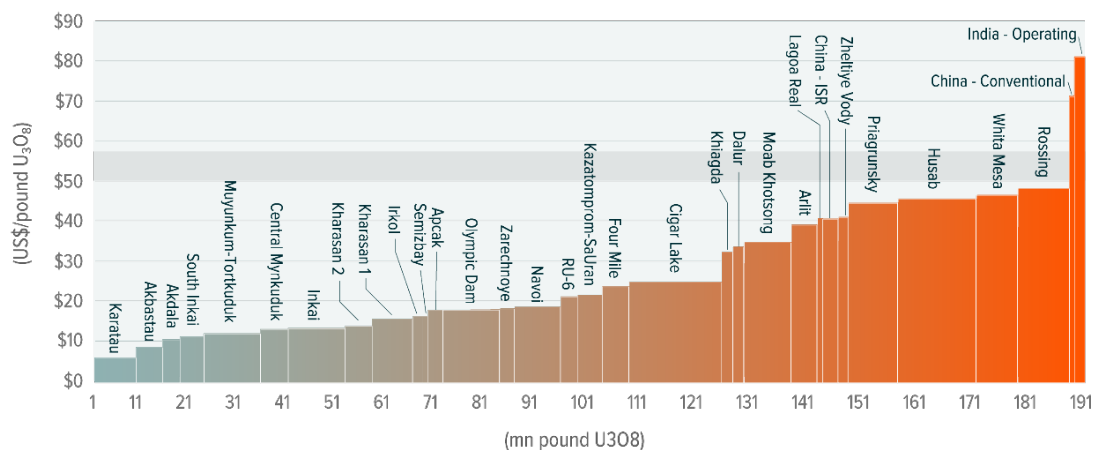
Por lo general, los compromisos a largo plazo incluyen una combinación de precios fijos, precios base escalonados y mecanismos de fijación de precios relacionados con el mercado. Los contratos de base escalonada utilizan un mecanismo de fijación de precios basado en un indicador de precio a plazo cuando el contrato es aceptado y escalonado a lo largo del plazo del contrato. En el contrato se acuerda y fija un precio base. También se acuerda que este precio aumentará, generalmente en función de la inflación. Por ejemplo, el escalador podría ser el índice de precios al consumo de EE. UU., para evitar esencialmente que el contrato se devalúe en términos reales³⁶.

La cobertura de la inflación y el enfoque en mantener altos los márgenes operativos y bajos los costos deberían mitigar los grandes picos en la producción de las mineras, a medida que las mineras aumentan la producción en función de la demanda contratada por empresas de servicios públicos. Además, la industria del uranio está invirtiendo en nuevas tecnologías y mejoras de los procesos empresariales que pueden ayudar a mantener los costos bajo control. Otro factor a favor del control de los costos es que el método preferido para extraer uranio, la minería por lixiviación in situ (In Situ Leach, ISL), es el método de minería más rentable y ambientalmente aceptable disponible en la actualidad. En 2019, este método representó el 57 % de la minería de uranio del mundo³⁷.

Según la curva de costos, el aumento del precio del uranio hasta los USD 50 por libra podría provocar un aumento de la capacidad mundial de uranio. De hecho, cuando el precio del uranio alcanza los USD 50 por libra, algunas minas pueden encontrar rentable reanudar las operaciones³⁸.

URANIUM COST CURVE

Sources: Global X ETFs with information derived from: JPMorgan (2022, June 21) and UxC (2021, August). APAC nuclear outlook. *Asia Pacific Equity Research. Uranium Production Cost Study.CGN Mining.*
Unit: cost in US\$/pound, volume in mn pound.



Inversión en uranio y componentes nucleares

El uranio tiene poco volumen de negociación en las plataformas del futuro y está sujeto a limitaciones de propiedad, lo que hace que sea más difícil adquirir exposición que otras materias primas. Dadas las complejidades del uranio, invertir en un Fondo Cotizado en Bolsa (Exchange Traded Fund, ETF) con exposición a la industria del uranio puede ser una opción prudente. Un ETF proporciona una exposición de bajo costo a la cadena de suministro de uranio, ayuda al problema de la falta de liquidez y evita los costos asociados a la inversión a través de contratos futuros. De hecho, un inversionista podría sufrir pérdidas si transforma

un contrato a corto plazo en uno a largo plazo cuando los precios a corto plazo son más bajos que los precios a largo plazo, una situación conocida como “contango”.

El **Global X Uranium ETF (URA)** se centra en mineras, refinadoras, exploradoras y fabricantes de componentes nucleares de uranio. El URA puede ser un diversificador de cartera porque la renta variable de la minería del uranio mantiene un alto riesgo no sistemático debido a la naturaleza esotérica del negocio. Además, dado que el URA incluye fabricantes de componentes nucleares, los inversionistas obtienen exposición al amplio espectro de la industria nuclear.

Conclusión: la energía nuclear gana adeptos

La crisis energética y la demanda de seguridad energética hacen que el mundo replantee toda la cadena de suministro de energía y sus materias primas críticas. La energía producida por la fisión nuclear es cientos de veces superior a la producida por la quema de la misma cantidad de combustibles fósiles, y considerablemente más limpia³⁹, por lo que la energía nuclear es una parte cada vez más importante de la combinación energética mundial. El consumo de uranio está aumentando con la energía nuclear en las agendas energéticas de muchos países, incluido Japón, lo que dice mucho del cambio en la combinación energética de la última década. La descarbonización de la economía mundial, la garantía de una electricidad fiable y la satisfacción de la creciente demanda energética son todas razones por las que la actitud hacia la energía nuclear está cambiando y por las que consideramos que el sector del uranio es uno de los que debemos observar.

Notas al pie

1. Agencia Internacional de la Energía. (26 de octubre de 2022). *Global nuclear power capacity in the net zero scenario, 2005-2020*.
2. Greene, S. S. (10 de agosto de 2022). *The Inflation Reduction Act reinforces nuclear energy's role as a climate solution*. Atlantic Council.
3. Ibid.
4. Ibid.
5. Dirección General de Estabilidad Financiera, Servicios Financieros y Unión de los Mercados de Capitales. (11 de julio de 2022). *Taxonomía de la UE: la Comisión presenta un acto delegado complementario sobre el clima a fin de acelerar la descarbonización*. Comisión Europea.
6. Editorial Board. (23 de junio de 2022). *Russia's gas squeeze: A moment of truth for Europe*. *Financial Times*.
7. Asociación Nuclear Mundial. (Octubre de 2022). *Nuclear power in the European Union*.
8. Asociación Nuclear Mundial. (Julio de 2022). *World uranium mining production*.
9. Asociación Nuclear Mundial. (Octubre de 2022). *Nuclear power in the European Union*.
10. Asociación Nuclear Mundial. (Enero de 2022). *Transport of radioactive material*.
11. Meredith, S. (14 de octubre de 2022). *Europe is still quietly importing Russian nuclear energy*. CNBC.
12. Clifford, C. (23 de mayo de 2022). *Russia dominates nuclear power supply chains – and the West needs to prepare how to independent in the future*. CNBC.
13. Ibid.
14. Gilbert, A. (2 de abril de 2022). *Russia's energy clout doesn't just come from oil and gas – it's also a key nuclear supplier*. *Homeland Security News Wire*.
15. Natter, A. (7 de junio de 2022). *US seeks \$4.3 billion for uranium to wean off Russia supply*. *Bloomberg*.
16. Ibid.
17. J.P. Morgan (21 de junio de 2022). *Perspectivas nucleares de APAC*. *Asia Pacific Equity Research*.
18. World Nuclear News. (1 de septiembre de 2022). *Draft Korean energy policy reflects expansion of nuclear*.
19. McCurry, J. (25 de agosto de 2022). *Japan eyes return to nuclear power more than a decade after Fukushima disaster*. *The Guardian*.
20. Asociación Nuclear Mundial. (Octubre de 2022). *Nuclear power in Japan*.
21. Ibid.
22. Ibid.
23. Bloomberg News. (6 de septiembre de 2022). *China's nuclear industry says it can accelerate expansion plans*.
24. Urenco. (2022). *Delivering for a net zero world: Annual report and accounts 2021*.
25. Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos. (23 de julio de 2019). *Background on radioactive waste*.
26. Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos. (7 de febrero de 2022). *Spent fuel storage in pools and dry casks key points and questions & answers*.
27. Oficina de Energía Nuclear. (3 de octubre de 2022). *5 fast facts about spent nuclear fuel*.
28. Ibid.
29. Asociación Nuclear Mundial. (Enero de 2022). *Radioactive waste – myths and realities*.
30. Ibid.
31. Departamento de Energía de los Estados Unidos. (19 de mayo de 2021). *DOE announces \$40 million to reduce fuel waste from advanced nuclear reactors*.
32. Cameco. (9 de febrero de 2022). *Cameco 2021 annual report: Energizing a clear-air world*.



33. Ibid.
34. Reddy, R. (18 de febrero de 2022). *Nuclear energy and uranium moving into the mainstream*. Global X.
35. Energy Resources of Australia Ltd. (26 de septiembre de 2022). *Independent expert's report released* [Comunicado de prensa].
36. Asociación Nuclear Mundial. (Octubre de 2020). *Financing nuclear energy*.
37. Asociación Nuclear Mundial. (Septiembre de 2020). *In situ leach mining of uranium*.
38. J.P. Morgan (21 de junio de 2022). APAC nuclear outlook. *Asia Pacific Equity Research*.
39. Reddy, R. (22 de junio de 2022). Uranium, Explained. Global X.

Glosario

Actividades de transición: se trata de actividades para las que no existen alternativas con bajas emisiones de carbono tecnológicas y económicamente viables, pero que respaldan la transición a una economía climáticamente neutral de una manera coherente con una vía para limitar el aumento de la temperatura a 1,5 grados Celsius por encima de los niveles preindustriales, por ejemplo, eliminando gradualmente las emisiones de gases de efecto invernadero.

UE-27: abreviatura de Unión Europea (UE) que consta de 27 países (Bélgica, Bulgaria, República Checa, Dinamarca, Alemania, Estonia, Irlanda, Grecia, España, Francia, Croacia, Italia, Chipre, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Hungría, Malta, Países Bajos, Austria, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovenia, Eslovaquia, Finlandia, Suecia).

U3O8: U3O8 u "óxido de uranio" se refiere a un óxido de uranio concentrado obtenido por molienda de una mezcla de mineral de óxido de uranio para producir mineral "despulpado". Luego se baña en ácido sulfúrico para lixiviar el uranio. La torta amarilla es lo que queda después del secado y el filtrado, y suele representarse con la fórmula U3O8.

Unidad de trabajo de separación (Separative work unit, SWU): medida estándar del esfuerzo necesario para separar los isótopos de uranio (U235 y U238) durante un proceso de enriquecimiento en instalaciones nucleares.

Concentración de las colas: la concentración de las colas es una medida de la cantidad de U-235 restante en el flujo de residuos del proceso de enriquecimiento de uranio. La concentración de las colas contratadas o transaccionales determina la cantidad de uranio natural que debe suministrarse para crear una cantidad de producto de uranio enriquecido (Enriched Uranium Product, EUP).

Subalimentación/sobrealimentación: la subalimentación se produce cuando la concentración de las colas operativas es inferior a la concentración contratada/transaccional. En este caso, el enriquecedor puede reservar algo de uranio natural sobrante, que es libre de vender. Por lo general, esa decisión se basa en la economía de la planta y en los precios del uranio y la energía. La sobrealimentación es lo contrario, cuando la concentración operativa de las colas es mayor, el enriquecedor debe complementar el uranio natural suministrado por la empresa de servicios públicos con el suyo propio.

Residuos de baja actividad (Low Level Waste, LLW): es un tipo de residuo nuclear que incluye elementos que se han contaminado con material radiactivo o que se han vuelto radiactivos a través de la exposición a la radiación de neutrones.

Residuos de alta actividad (High-Level Waste, HLW): es un tipo de residuo nuclear producido como subproducto del reprocesamiento de combustible o de las reacciones que se producen dentro de los reactores nucleares.

Curva de costos: es un gráfico de los costos de producción en función de la cantidad total producida.

Contango: es cuando el precio de una materia prima en el mercado de futuros es superior a su precio en el mercado al contado. La mayoría de las veces, el contango ocurre cuando se espera que el precio de un activo suba con el tiempo. La rentabilidad móvil es la cantidad de rentabilidad obtenida en el mercado de futuros cuando un inversionista cierra un contrato a corto plazo e inicia un contrato a largo plazo y gana o pierde dinero por pasar del precio de los futuros a un precio al contado más alto o bajo. Cuando un mercado está en contango, la rentabilidad móvil es negativa.

Riesgo no sistemático: riesgo que no se comparte con un mercado o sector más amplio. Los riesgos no sistemáticos suelen ser específicos de una empresa individual.

Invertir implica riesgos, incluida la posible pérdida de capital. La diversificación no asegura un beneficio ni garantiza contra una pérdida. Las inversiones internacionales pueden implicar el riesgo de pérdida de capital por fluctuaciones desfavorables en los valores de las monedas, por diferencias en los principios contables generalmente aceptados o por inestabilidad económica o política en otras naciones. Los mercados emergentes implican mayores riesgos relacionados con los mismos factores, así como mayor volatilidad y menor volumen de operaciones. Las inversiones con un enfoque limitado pueden estar sujetas a una mayor volatilidad. Existen riesgos adicionales asociados con la inversión en uranio y en la industria minera del uranio. Los valores de las empresas involucradas en la industria del uranio pueden tener un rendimiento inferior o superior al precio del uranio a corto o largo plazo. El URA no está diversificado.

Las acciones de los ETF se compran y venden a precio de mercado (no al VNA) y no se canjean individualmente a partir del Fondo. Las comisiones de corretaje reducirán los retornos.

Considere cuidadosamente los objetivos de inversión, los riesgos, los cargos y los gastos del Fondo antes de invertir. Esta y otra información pueden encontrarse en los prospectos completos o resumidos del Fondo. Lea el prospecto detenidamente antes de invertir.



Global X Management Company LLC se desempeña como asesor de Global X Funds. Los fondos son distribuidos por SEI Investments Distribution Co. (SIDCO), que no está afiliada a Global X Management Company LLC ni a Mirae Asset Global Investments. Los fondos de Global X no son patrocinados, avalados, emitidos, vendidos ni promovidos por Solactive AG, ni Solactive AG realiza ninguna declaración con respecto a la conveniencia de invertir en los fondos de Global X. Ni SIDCO, ni Global X ni Mirae Asset Global Investments están afiliados a Solactive AG.

