

CIO Vantage Point

El renacimiento nuclear

Energía nuclear global Resurgimiento

Los países de todo el mundo son
Ampliar la energía nuclear para garantizar la
seguridad energética y reducir las emisiones.
En medio de este aumento, Estados
Unidos está reafirmando su liderazgo:
invertir en reactores avanzados,
fortalecer las cadenas de suministro y
reducir la dependencia de los rivales.

Nuclear: casi perfecto e indispensable

La energía nuclear es una de las
fuentes de energía más seguras, fiables
y limpias. La energía moderna
Los diseños, especialmente los
reactores modulares pequeños,
contradicen viejos conceptos erróneos
y ofrecen energía escalable y de bajas
emisiones para la transición energética.

IA, cuántica y la paradoja de la demanda de energía

Eficiencia de la IA y
La computación cuántica podría
amplificar, en lugar de reducir, la
demanda energética. La energía nuclear
está bien posicionada para satisfacer
las necesidades energéticas
exponenciales de estas tecnologías emergentes.

Invertir en todo el mundo Cadena de valor nuclear

Las oportunidades abarcan el uranio, las empresas
mineras, los servicios públicos y los fabricantes.
El mayor potencial reside en la innovación
en empresas privadas en sus primeras etapas
Reactores de IV Generación y pequeños
reactores modulares, que podrían marcar
un punto de inflexión en la adopción nuclear
mundial.



PREFACIO

A pesar de todos los avances tecnológicos, legislativos y sociales que hemos logrado, el mundo sigue siendo un lugar altamente ineficiente.

Se ignoran los hechos y las evidencias en favor de sesgos, emociones e inercia, a menudo con resultados negativos. La historia está llena de ejemplos de este tipo. En el XIX, el médico Ignaz Semmelweis presentó evidencia de los beneficios de que los trabajadores de la salud se desinfectaran las manos y fue rotundamente rechazado por la comunidad médica.

Hoy en día, contamos con energía nuclear. A pesar de todos los beneficios que puede aportar, la energía nuclear todavía se percibe con temor y sospecha. Al fin y al cabo, cuando se dividió el átomo, primero se construyeron bombas antes de construir la central nuclear. La mala prensa que le siguió durante décadas no ayudó: Chernóbil y luego Fukushima 25 años después.

Pero si analizamos los hechos y las cifras, el panorama cambia un poco. Los daños causados por Chernóbil fueron más bien una crítica a las fallas del sistema soviético; mientras que Fukushima solo causó una muerte relacionada con la radiación, cuatro años después del incidente.

De hecho, la energía nuclear es una de las fuentes de energía más seguras: 0,03 muertes por teravatio hora (TWh) de electricidad producida. Para contextualizar, el carbón y el petróleo presentan 24,6 y 18,4 respectivamente. Otros aspectos positivos de la energía nuclear incluyen su bajo coste, su alta rentabilidad energética y su respeto por el medio ambiente.

Dicho esto, es indiscutible que la energía nuclear conlleva importantes desventajas. Los temores a la proliferación de armas, los accidentes y los riesgos de la eliminación de residuos radiactivos son fundados.

Sin embargo, el argumento a favor de la energía nuclear no se limita a quién tiene razón, sino a la dirección que el mundo está impulsando a legisladores y corporaciones. Esto incluye la creciente necesidad de diversificar su producción de combustibles fósiles, a medida que los conflictos geopolíticos frenan las cadenas de suministro y se avecinan preocupaciones climáticas.

Nadie prohíbe el acero sólo porque pueda usarse para fabricar armas. Independientemente de la opinión pública, el mundo avanza, y espero que este informe ofrezca una visión valiosa sobre cómo la energía nuclear podría facilitarlo.

Hou Wey Fook, CFA
Director de Inversiones

CONTENIDO

04

Uranio

06

Geopolítica y seguridad energética

12

Comparación de soluciones energéticas

20

Factores clave de la demanda de energía nuclear

22

Nuevas innovaciones en tecnología nuclear

24

Riesgos en la temática nuclear

27

Expresiones de inversión

LA ACERCAMIENTO RENACIMIENTO NUCLEAR

La llama atómica de Prometeo. Si alguna vez existió una tecnología humana que difumina las fronteras entre la ciencia ficción y la realidad, es la manipulación de la energía nuclear: la liberación de la energía almacenada entre protones y neutrones mediante la división de átomos para producir energía sostenible para toda la humanidad, lo más cercano que la humanidad tiene a una utopía de energía limpia y abundante. Sin embargo, a pesar de sus evidentes méritos, su adopción continúa creciendo a un ritmo glacial, debido principalmente a los desafíos derivados de (i) la percepción pública negativa sobre los riesgos de accidentes nucleares y la eliminación de residuos, o (ii) los peligros percibidos de acelerar el "reloj del fin del mundo" al permitir la proliferación de armas nucleares en todo el mundo. Por ello, el pesimismo continúa eclipsando sus virtudes. ¿Quedaría esta solución alternativa a un futuro libre de combustibles fósiles y con energía abundante relegada a las notas a pie de página en los anales de la invención humana?

Creemos que no. Al contrario, creemos que la energía nuclear se encuentra en la cúspide de un nuevo renacimiento, debido a la interacción de varias corrientes cruzadas que convergen en torno a un mismo momento, creando una tormenta perfecta de oportunidades para quienes estén lo suficientemente atentos como para captar los vientos del cambio. Estas corrientes incluyen:

"La energía nuclear no es una solución perfecta, pero es necesaria".

- John McCain

-
- | | |
|---|---|
| A. La creciente importancia de la seguridad energética. Los cambios en las alianzas geopolíticas derivados de las guerras en Europa y Oriente Medio hacen cada vez más insostenible la excesiva dependencia de los combustibles fósiles como principal fuente de energía nacional, especialmente cuando la producción está controlada por cárteles energéticos o en rutas comerciales estrechas que pueden verse interrumpidas por bloqueos militares. La cadena de suministro de energía nuclear, aunque dista mucho de ser perfecta, sigue representando una vía viable para la diversificación energética. | D. La IA y la creciente demanda de potencia de procesamiento. La digitalización de los servicios y el auge de la inteligencia artificial (IA) acelerarán la demanda de energía a una escala exponencial. Dado que el comercio de materias primas se ve cada vez más afectado por el proteccionismo, una forma de mitigar las consecuencias inflacionarias de dicha demanda sería introducir sustitutos viables, siendo la energía nuclear una opción clara. |
| B. Cambio climático. Existe un creciente consenso sobre la tasa insostenible de producción de gases de efecto invernadero, lo que hace urgente que los gobiernos coordinen acciones para la descarbonización mediante transiciones energéticas que abandonen los combustibles fósiles, probablemente con incentivos o desincentivos monetarios. Los impuestos al carbono acabarían afectando los resultados de las empresas y desplazando la demanda de energía hacia formas de generación de energía más sostenibles, como la energía nuclear. | D. Avance tecnológico con los reactores modulares pequeños (SMR). La aparición de los pequeños reactores modulares (SMR) ha facilitado el acceso a la energía nuclear con menores costos iniciales y permite su desarrollo en lugares que antes se consideraban inadecuados para centrales nucleares de mayor tamaño. |
-

Irradiando la temática nuclear. Con tal confluencia de factores favorables tras el auge de la energía nuclear, este artículo busca separar los hechos del mito, profundizar en los factores macroeconómicos del tema y proponer fórmulas de inversión que los inversores con visión de futuro puedan aprovechar en los albores del renacimiento nuclear.

URANIO

El átomo celestial. En el núcleo palpitante de la revolución de la energía nuclear se encuentra un único átomo diminuto (pero pesado): el uranio. Los científicos han propuesto que el uranio de la Tierra se produjo en una o más supernovas (la implosión catastrófica de una estrella) o en la fusión de dos estrellas de neutrones, cada una con la intensa fuerza gravitacional necesaria para producir grandes cantidades de elementos pesados, incluyendo metales preciosos tan apreciados como el oro y el platino. Su nombre deriva de Urano, el dios griego del cielo, lo que quizás sea un guiño a sus orígenes extraterrestres.

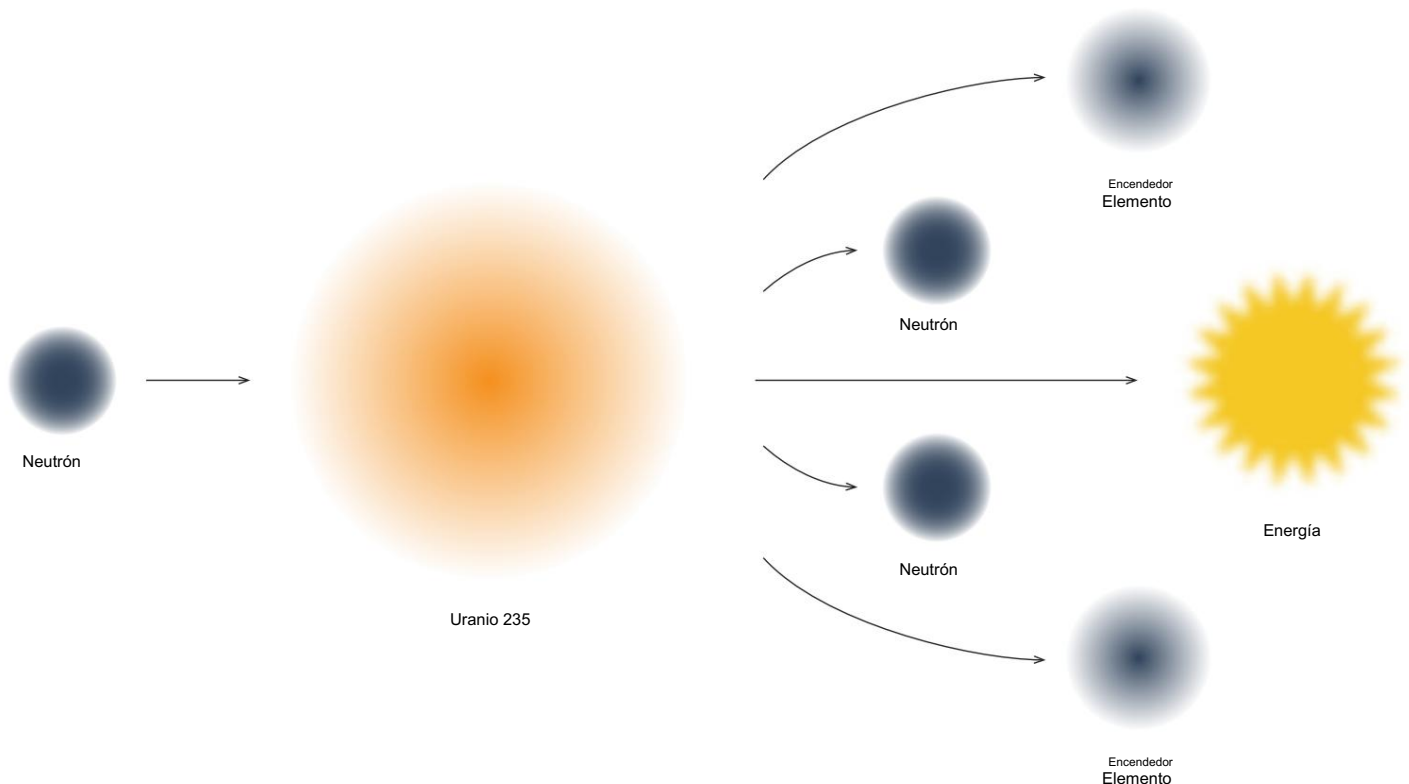
Las buenas fuentes de energía son buenos depósitos de energía. La formación cósmica del átomo de uranio revela una obviedad: para que todas las fuentes de energía sean prácticas para el uso humano, deben ser depósitos concentrados de energía.

Los combustibles fósiles han sido la fuente de energía predominante durante siglos, ya que se componen de energía presente en la materia biológica, concentrada por calor y presión durante millones de años bajo la corteza terrestre. Las presas hidroeléctricas aprovechan la energía potencial almacenada en grandes masas de agua, acumulada por la lluvia y canalizada a través de estrechos afluentes. La energía nuclear va un paso más allá, aprovechando las intensas fuerzas gravitacionales de los cuerpos celestes en colapso para compactar reservas de energía atómica, que solo se liberan mediante la fisión nuclear. En cada uno de los casos mencionados, las fuerzas de la naturaleza fueron responsables de concentrar estas formas de energía, creando "baterías naturales" de las que la humanidad puede disponer.

La energía nuclear ha sido, de hecho, más segura que cualquier otra fuente de generación de energía. Ya sabes, las centrales de carbón, las partículas de carbón, las explosiones de gasoductos. Las muertes por unidad de energía con estos otros métodos son mucho mayores.

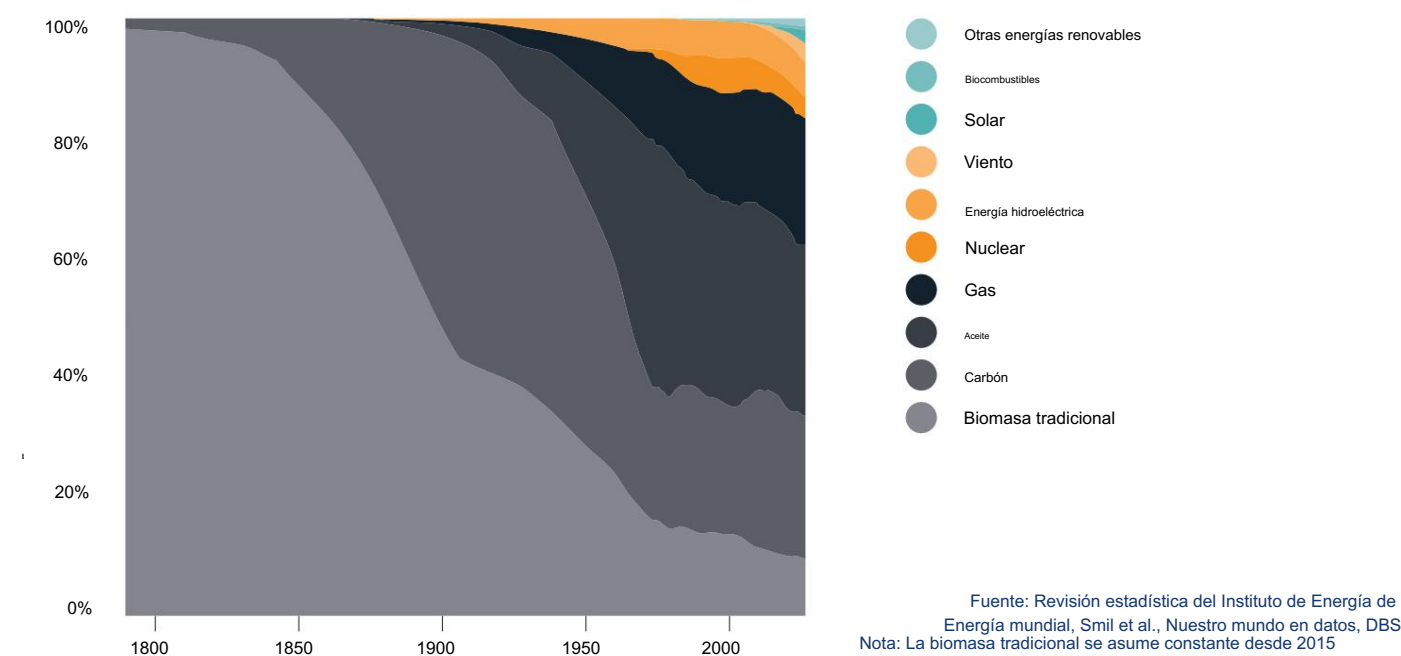
- Bill Gates

Generación de energía a partir de la división del átomo de uranio



Las energías renovables dependen de la intervención humana. Por otro lado, la mayoría de las soluciones de energía renovable actuales dependen de la concentración manual de la energía, como la instalación de campos de paneles solares para absorber la energía del sol o la captación de energía eólica mediante hectáreas de grandes turbinas, lo cual es, sin duda, menos eficiente. Por lo tanto, estas alternativas renovables por sí solas son insuficientes para satisfacer la creciente demanda de energía; incluso con avances significativos en la tecnología de baterías, es probable que las energías renovables sigan siendo un proveedor marginal en el mercado global de consumo energético en el futuro previsible.

Los combustibles fósiles siguen dominando el consumo energético mundial

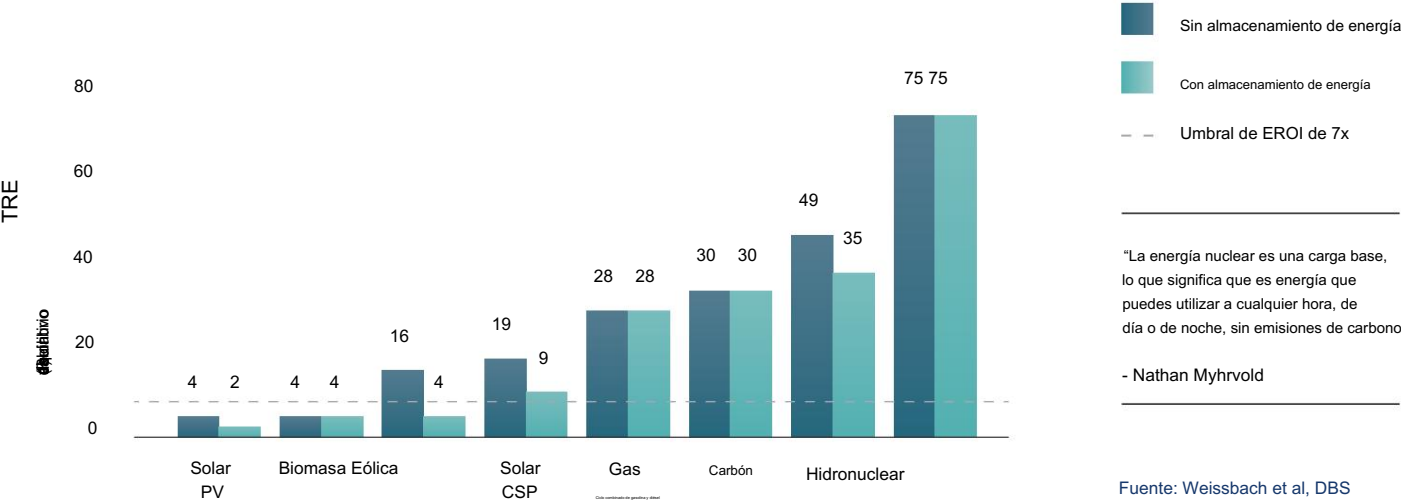


El retorno de la inversión (ROI) de las fuentes de energía. Dicho esto, ¿cómo se evalúa la eficiencia de cualquier fuente de energía? Los inversores están muy familiarizados con la frase “retorno de la inversión” (ROI), que es el rendimiento de cada dólar de capital invertido durante un período determinado. Un concepto similar, el retorno energético de la inversión (EROI), se puede aplicar a la generación de energía, midiendo la relación entre la energía devuelta y la energía invertida en esa fuente, a lo largo de todo su ciclo de vida. Por ejemplo, cada barril de

El petróleo crudo requiere energía para extraerlo, transportarlo y refinarlo; tiene sentido seguir haciéndolo porque cada barril de petróleo devuelve una cantidad de energía mucho mayor que la invertida. para extraerlo. EROI inigualable de la energía nuclear. Con esta medida, es notable ver que la energía nuclear (una alternativa sostenible, nada menos) supera con creces el EROI de los combustibles fósiles. Por lo tanto, solo por méritos económicos y de ingeniería, la energía nuclear debería...

Sin duda, hoy en día, se les presta mucha más atención en las narrativas sobre la transición energética. Además, dado que la adopción masiva del carbón y el petróleo catalizó eficazmente las revoluciones industriales de principios del siglo XX que construyeron la sociedad moderna tal como la conocemos, cabe imaginar las posibles innovaciones que mejoran la productividad que un renacimiento nuclear podría permitir, dado su EROI significativamente mayor. Las revoluciones energéticas precipitan... revoluciones industriales.

La energía nuclear promete el EROI más alto entre otras fuentes de energía



GEOPOLÍTICA Y SEGURIDAD ENERGÉTICA

Más extraño que la ficción. La cultura popular a menudo explora el concepto de escasez de bienes como la premisa que da lugar a grandes conflictos. Dune (la popular novela de ciencia ficción del autor estadounidense Frank Herbert), por ejemplo, habla de la «melange de especias», el bien más raro del universo, capaz de poseer una multitud de propiedades increíbles, desde otorgar presciencia hasta impulsar los viajes interestelares.

Como "quien controla la especia controla el universo", surgen conflictos violentos por el control del planeta Arrakis, donde la especia se encuentra en abundancia.

La globalización dio paso a la "mercantilización". Sin embargo, durante varias décadas, la escasez de bienes no ha sido una preocupación primordial en nuestro mundo no ficticio. De hecho, «mercantilizar» algo tiene la connotación exactamente opuesta a escasez; el diccionario Merriam-Webster lo define como «hacer que (un bien o servicio) esté ampliamente disponible».

¿Cómo surgió esto? La etimología de la palabra "mercantilizar" revela orígenes que coinciden con el inicio de la era actual de la globalización —ambos se remontan a la década de 1970—, donde las ideologías ricardiana y friedmaniana de libre comercio y mercados redujeron las barreras de acceso internacional a los bienes y servicios globales, incluidas las materias primas. Esto no es casualidad;

El orden global de cooperación internacional liderado por Estados Unidos después de la guerra sustentó un ambiente de paz, permitiendo a los productores de materias primas del sector privado maximizar la eficiencia de la producción con poca reacción internacional, "mercantilizando" efectivamente los recursos naturales para el beneficio del mundo.

La guerra contra el orden mundial. No obstante, en los últimos años se han producido acontecimientos clave que ahora son sintomáticos del debilitamiento del orden mundial pacífico. Las guerras frías se han intensificado entre Estados Unidos y China —las mayores economías del mundo— en los ámbitos del comercio y la tecnología.

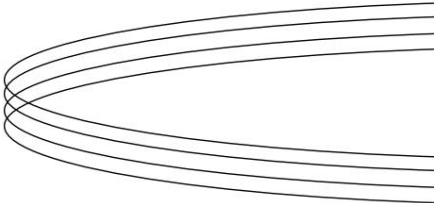
Por otro lado, se desataron guerras acaloradas entre Rusia y Ucrania, que resultaron en la ruptura de la alianza económica entre Rusia y Europa; una medida sin igual, simbólica como la demolición física del gasoducto Nord Stream, que se suponía abastecería a amplios sectores de la industria europea durante años. En Oriente Medio, el conflicto iniciado entre Israel y las organizaciones militantes Hamás y Hezbolá continúa intensificándose, con Irán incitado a prolongadas hostilidades con el Estado judío.

Fragilidades de la cadena de suministro de combustibles fósiles. Estas guerras son un duro despertar para...

tanto los ejecutivos del sector público como del privado que no están familiarizados con la incorporación de las primas de riesgo geopolítico en sus planes, siendo la "fragilidad de la cadena de suministro" una de las principales consideraciones pertinentes hoy en día. Tomemos como ejemplo la cadena de suministro de crudo. Rusia es el tercer mayor productor de petróleo del mundo, con más del 12 % de la producción mundial de crudo. Antes de la invasión, más del 40 % del gas natural importado por Europa provenía de Rusia, según la Comisión Europea.

Geográficamente, el 21% del consumo diario mundial de líquidos de petróleo fluye a través del Estrecho de Ormuz, un estrecho situado entre Omán e Irán (potencialmente una zona de conflicto candente) que conecta a los productores de crudo de Oriente Medio con el resto del mundo. Aproximadamente el 40% del comercio mundial de GNL se mueve a través de las disputadas aguas del Mar de China Meridional. Críticamente, cárteles como la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) producen aproximadamente el 40% del crudo mundial y poseen aproximadamente el 80% de las reservas probadas de petróleo del mundo.

"Quien controla la especia controla el universo", y los cuellos de botella de la "especia" ahora se hacen dolorosamente evidentes en el conflicto.



El estrecho de Ormuz conecta
Crudo de Oriente Medio al mundo



Fuente: DBS

El 40% del comercio mundial de GNL se mueve
a través del Mar de China Meridional

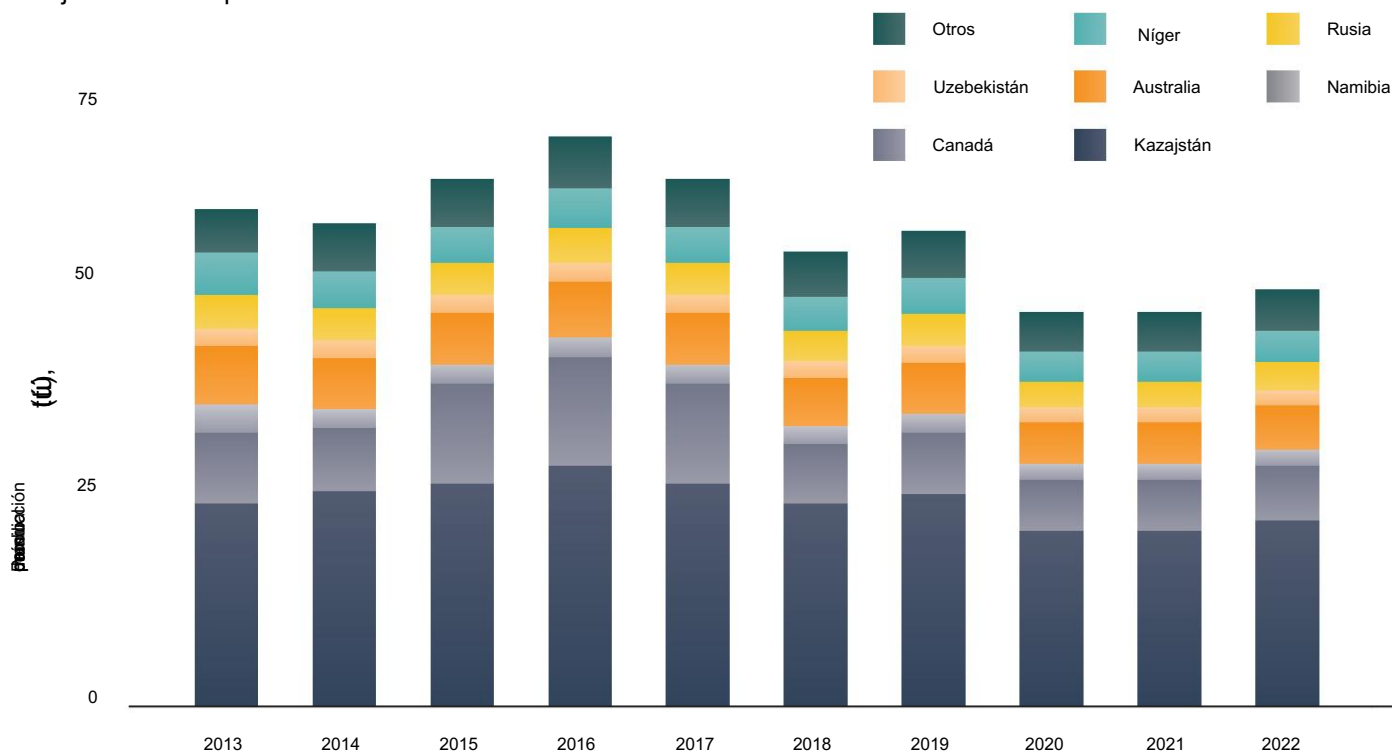


Fuente: Administración de Información Energética de EE. UU., IHS EDIN, Rastreador de comercio global (Estadísticas de importación chinas), DBS
Nota: Las cifras se expresan en billones de pies cúbicos.

La diversificación es la única forma gratuita
Almuerzo (en seguridad energética). Con
la globalización en retroceso, la
diversificación de los combustibles fósiles
ya no se justifica solo por consideraciones
ambientales, sino también geopolíticas.

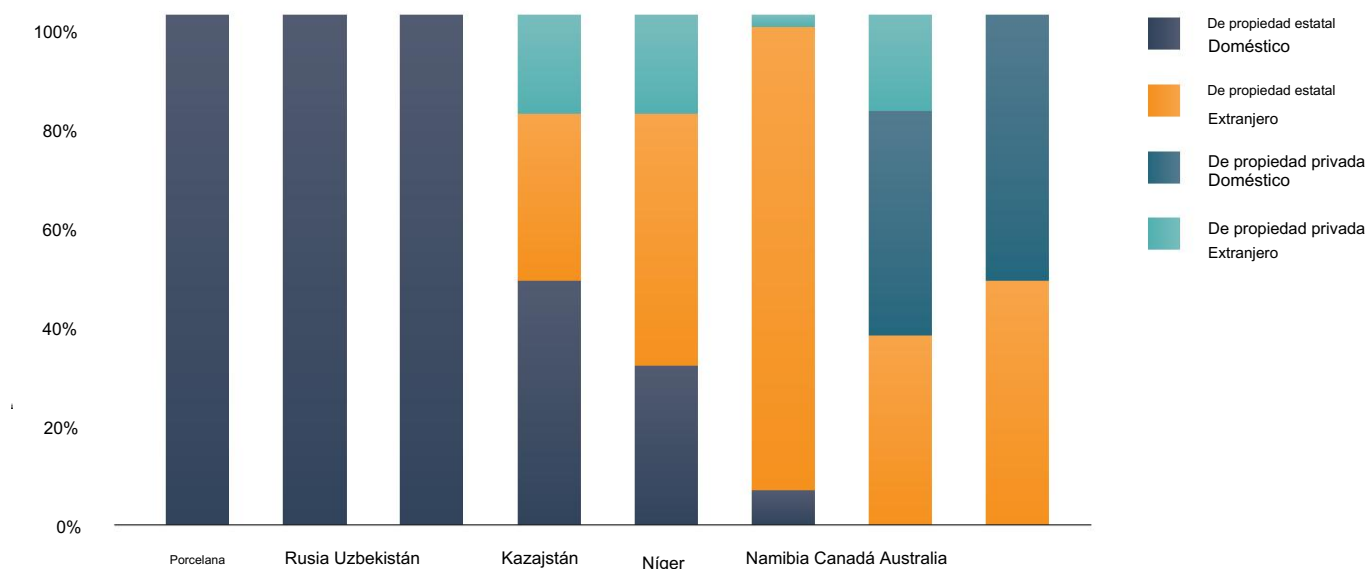
Teniendo en cuenta que las buenas fuentes de energía son buenas reservas de energía, el uranio es prácticamente el único sustituto de combustible no fósil con alta EROI que constituye un sólido argumento a favor de que las naciones de todo el mundo lo consideren como fuente alternativa para la seguridad energética. Así como Estados Unidos mantiene una Reserva Estratégica de Petróleo (SPR), no es muy descabellado pensar en la creación de "Reservas Estratégicas de Uranio" por parte de países que tengan planes de incorporar energía nuclear a sus redes energéticas en el futuro. Simplemente no existe otra alternativa de combustible no fósil con un EROI elevado.

Kazajistán lidera la producción mundial de uranio



Fuente: Asociación Nuclear Mundial, DBS

Las organizaciones estatales dominan el espacio de la minería de uranio



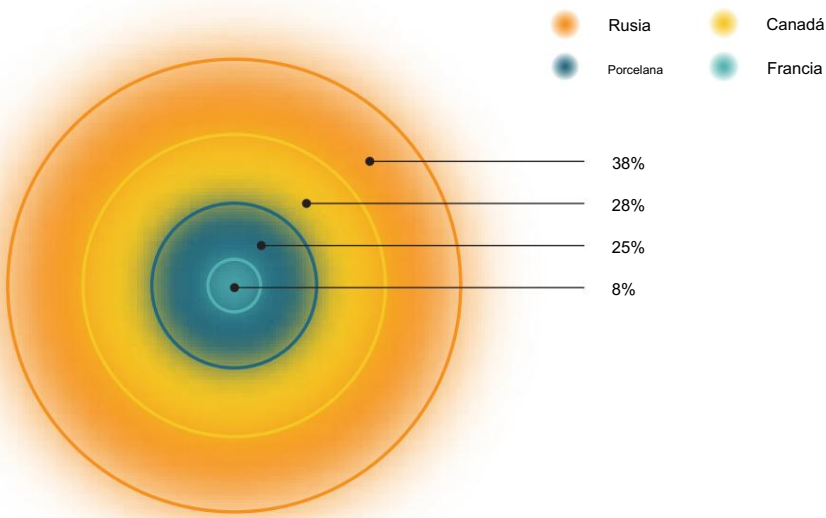
Fuente: Agencia de Energía Nuclear de la OCDE, DBS

Cuellos de botella en la cadena de suministro de uranio. Sin embargo, sería negligente ignorar los riesgos actuales en la cadena de suministro inherentes al comercio de uranio. Un punto crítico

El punto de estrangulamiento es Kazajistán, que actualmente exporta aproximadamente el 46% del uranio crudo mundial. El país fue una antigua república constituyente de la Unión Soviética y mantiene intereses económicos compartidos con Rusia, principalmente a través del Consorcio del Oleoducto del Caspio (CPC).

Fundamentalmente, aproximadamente el 80% del petróleo y el gas del país se exporta a través de Rusia a través del CPC, una industria que representa aproximadamente el 35% del PIB de Kazajistán y aproximadamente el 75% de sus exportaciones.

La capacidad mundial de conversión de uranio se concentra en cuatro países

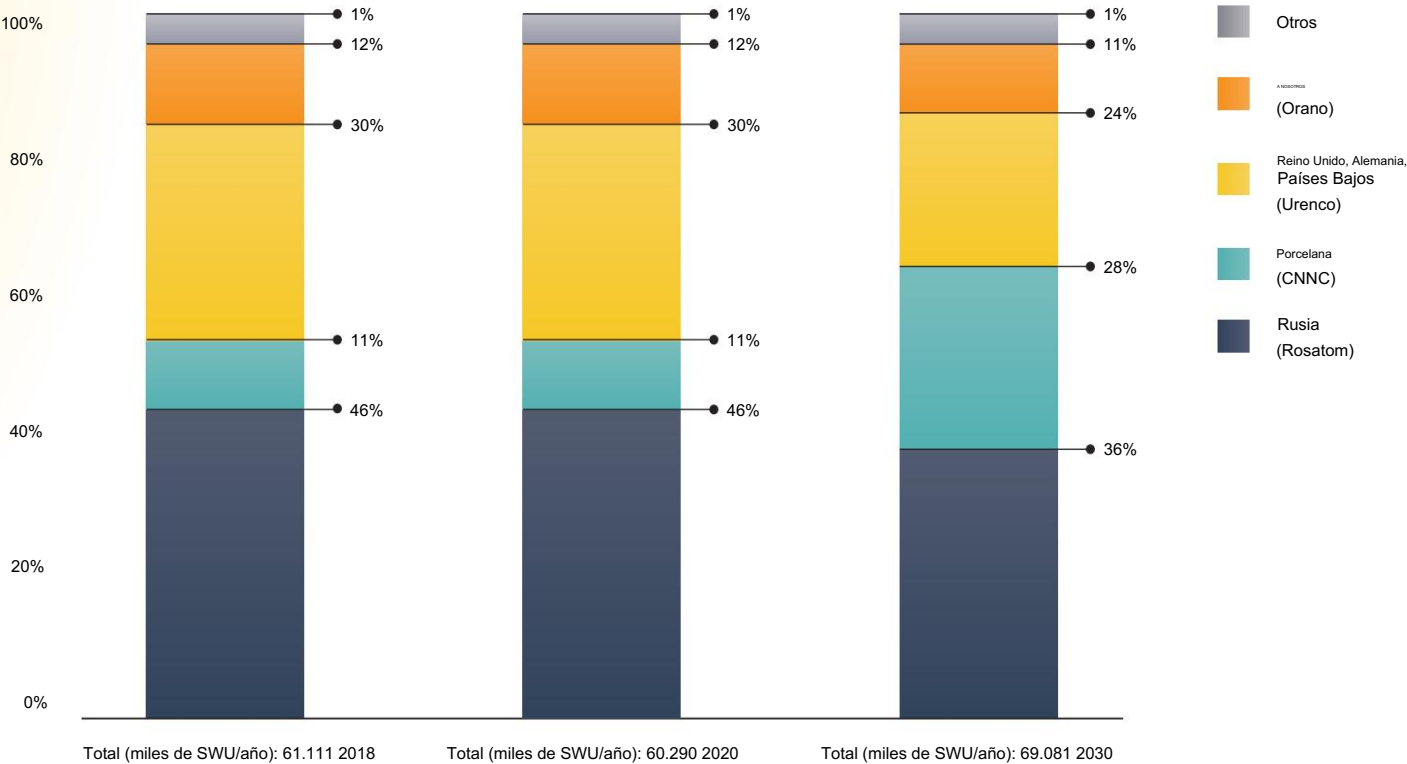


Fuente: Asociación Nuclear Mundial, DBS
Nota: Los números son estimados debido al redondeo.

El enemigo de mi enemigo es mi amigo. Sin embargo, el estallido de la guerra en Ucrania desde 2022 ha impulsado el sentimiento antiimperialista y ha acelerado la búsqueda de Kazajistán de alianzas económicas y de seguridad alternativas, con una nueva posibilidad ahora que su propia soberanía podría verse amenazada por Rusia en el futuro. En clara alineación con Occidente, han acatado las sanciones contra Rusia y enviado ayuda humanitaria a Ucrania.

y mantuvieron contacto con el presidente ucraniano, Volodymyr Zelenskyy. Dada su prominencia en la exportación de uranio en bruto, podrían aprovechar su posición para entablar una "diplomacia nuclear" —una contradicción si las hay— con otros pesos pesados económicos como China y Estados Unidos, que también están interesados en impulsar sus propias capacidades de generación de energía nuclear.

Se proyecta que la capacidad de enriquecimiento de uranio de China será la que más se amplíe entre las naciones.



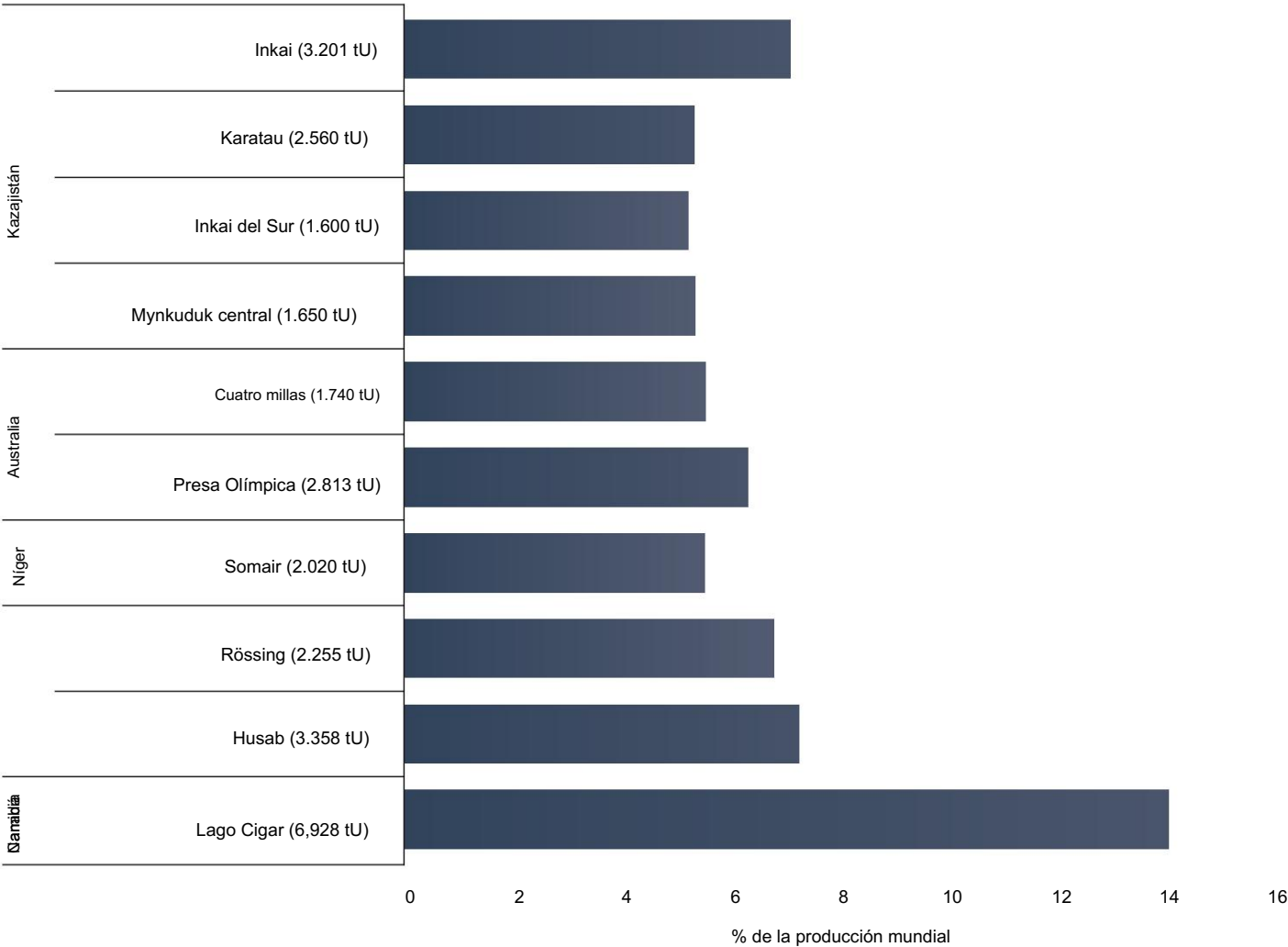
Fuente: Asociación Nuclear Mundial, DBS
Nota: Las cifras de 2020 y 2030 corresponden a la capacidad planificada; SWU/año se refiere a la cantidad de separación en un proceso de enriquecimiento por año.

El uranio enriquecido es una preocupación mayor. Dejando de lado la cuota de exportación para centrarnos en la cuota global de reservas probadas, además de Rusia (8%) y Kazajistán (13%), existe una distribución saludable del suministro de uranio crudo entre aliados occidentales convencionales como Australia (28%) y Canadá (10%), así como países africanos como Namibia (8%), Sudáfrica (5%) y Níger (5%), a diferencia de...

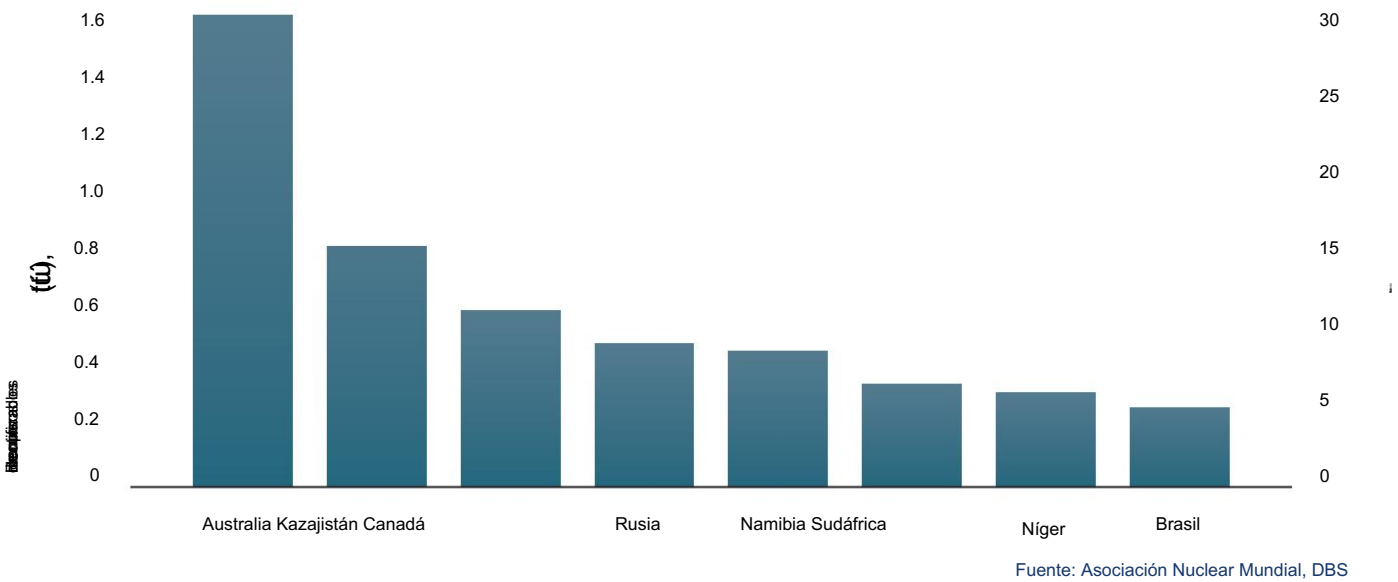
En el caso del crudo, no existe un cártel único que tenga una influencia desproporcionada. Sin embargo, el uranio crudo en sí mismo no es apto para este fin; el óxido de uranio debe convertirse primero a la forma química de hexafluoruro de uranio (UF₆) y luego enriquecerse hasta el 3-5 % de uranio-235 (a partir de su estado natural de aproximadamente el 0,7 %), necesario para su uso como combustible en reactores de potencia.



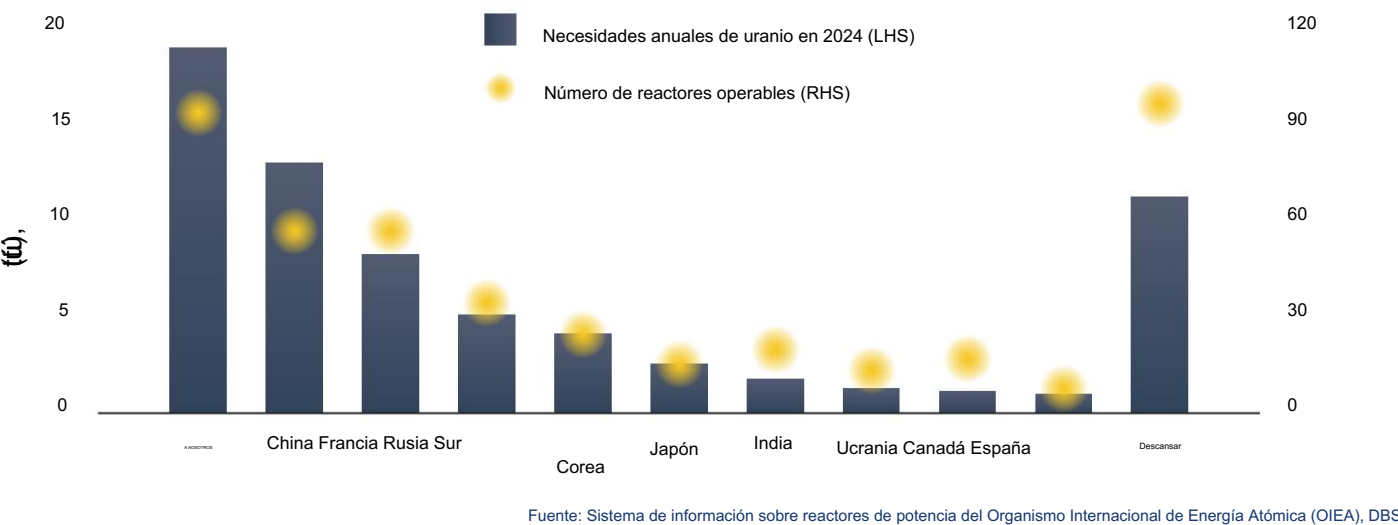
Las minas de uranio más grandes del mundo no se limitan a Kazajistán



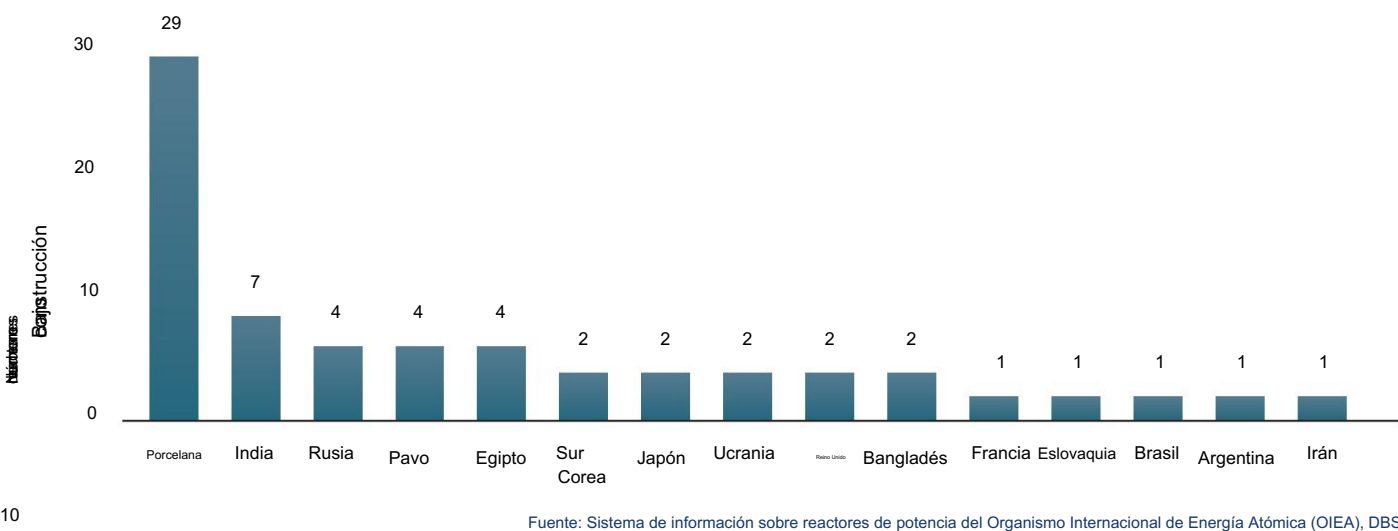
Distribución saludable de las reservas de uranio crudo a nivel mundial



Estados Unidos opera la mayor flota de reactores nucleares pero enfrenta escasez de uranio



China intensifica agresivamente la expansión de su flota nuclear

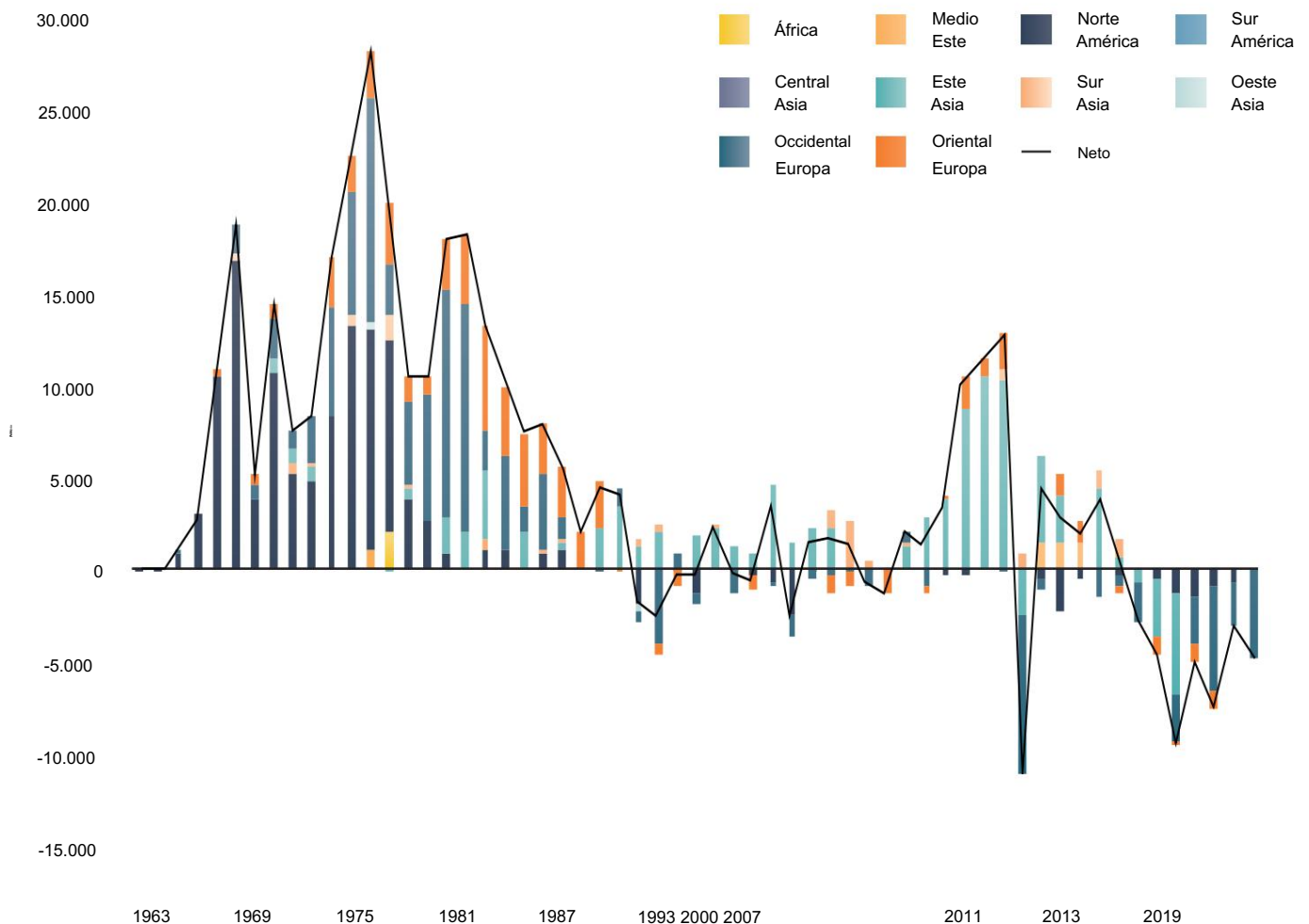


Occidente se encuentra con Oriente. Ahí reside el segundo cuello de botella, quizás el más crítico. Rusia posee actualmente cerca del 40 % de la infraestructura total de conversión y cerca del 46 % de la capacidad total de enriquecimiento del mundo, mientras que se prevé que el mayor crecimiento tanto de la capacidad de conversión como de la de enriquecimiento se produzca en China.

En esta década, Occidente está notablemente ausente en estos procesos iniciales; sin duda, la eliminación gradual de la energía nuclear occidental en la última década fue una reacción exagerada y mal calculada al desastre nuclear de Fukushima en 2011, especialmente en Europa.

Ahora que la seguridad energética se ha convertido en una preocupación mucho mayor, se necesita un orden mucho mayor de inversión e innovación en la tecnología nuclear occidental y la autosuficiencia para equilibrar la balanza con Oriente.

La eliminación gradual de la energía nuclear occidental en la última década como reacción al desastre de Fukushima de 2011



Fuente: Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), DBS

Brotos verdes nucleares occidentales. No sorprende, entonces, que los legisladores estadounidenses hayan reconocido estas deficiencias y hayan elaborado planes para rectificarlas. La Ley de Reducción de la Inflación (IRA), aprobada por la administración Biden en 2022, ha destinado 6.000 millones de dólares a la energía nuclear para (i) la investigación de reactores de nueva generación, (ii) créditos fiscales para la producción e inversión en energía nuclear, así como (iii) la asignación de 700 millones de dólares al desarrollo de un mercado interno y la producción de uranio poco enriquecido de alto ensayo (HALEU). Además, la Cámara de Representantes de EE. UU. aprobó un proyecto de ley bipartidista que prohibiría la importación de uranio enriquecido ruso a EE. UU. a partir de 2028, como resultado de la preocupación por...

La dependencia del país de Rusia para el 20% de las necesidades de combustible del reactor. Teniendo en cuenta que los avances nucleares del Proyecto Manhattan durante la Segunda Guerra Mundial efectivamente sometieron al mundo a un orden global liderado por Estados Unidos, no es sin un sentimiento de destino que los estadounidenses están regresando al punto de partida para reclamar el trono.

Como ocurre con cualquier cosa en geopolítica, los resultados nunca siempre están claros. Pero, como lo muestran películas como Dune, las facciones rivales que compiten por bienes escasos pueden generar una demanda muy explosiva para las generaciones venideras.

COMPARANDO SOLUCIONES ENERGÉTICAS



Preguntarse cuál es la mejor solución energética para la humanidad suele generar controversia, ya que los seres humanos suelen discrepar sobre cuál es el "bien común". Tras esto se esconde una verdad obvia, pero incómoda: que no existe una solución perfecta.

El equilibrio es una virtud. Decir que el petróleo crudo es malo porque perjudica el medio ambiente es como decir que Einstein no es inteligente porque no sabe pintar.

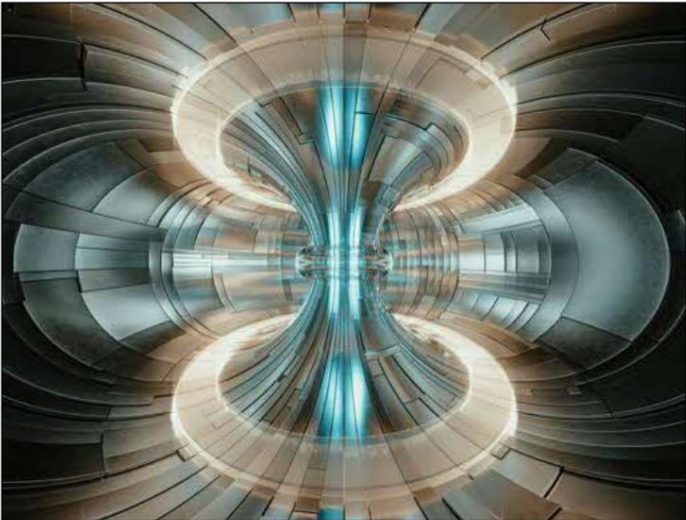
En última instancia, el juicio requiere una evaluación exhaustiva de todos los parámetros para determinar cuál es la mejor solución de equilibrio. En nuestro análisis, evaluamos diversas soluciones energéticas según variables como el coste, la rentabilidad económica (EROI), la constancia, la seguridad, la sostenibilidad, la fiabilidad, la intensidad de los recursos no combustibles y la escalabilidad, y las calificamos para discernir cuál ofrece el mejor equilibrio.

Cómo medimos los parámetros para diversas soluciones energéticas

Métrico	Definición
Costo	Medimos el costo utilizando el Costo Nivelado de la Electricidad (LCOE), el costo promedio por unidad de electricidad generada por una central eléctrica a lo largo de su vida útil. La unidad es (USD/MWh). Para ser conservadores, utilizamos una tasa de descuento del 10% para las proyecciones de costos.
TRE (Retorno de la energía sobre la inversión)	EROI se refiere a la relación entre la energía devuelta y la energía invertida en esa fuente, a lo largo de todo su ciclo de vida.
Constancia	La constancia se refiere a la regularidad con la que una fuente de energía genera electricidad a lo largo del tiempo. La constancia se mide mediante el factor de capacidad, que compara la producción real de energía de una central eléctrica con su producción potencial máxima si funcionara a plena capacidad el 100 % del tiempo.
Seguridad	Medimos la seguridad por el número de muertes por TWh de electricidad generada por accidentes y contaminación del aire.
Emisiones de GEI	Las emisiones de GEI se miden por la cantidad de GEI liberada durante la generación de un kWh de electricidad. La unidad es (gCO2 e/kWh).
Fiabilidad	La confiabilidad se mide mediante la tasa de interrupciones forzadas equivalentes ponderadas (WEFOR), que representa el porcentaje de tiempo que una planta de energía no está disponible debido a interrupciones forzadas (por ejemplo, desgaste), ponderado por la capacidad de la planta.
Consumo de recursos no combustibles	El consumo de recursos no combustibles se refiere a los materiales necesarios, excluyendo la propia fuente de energía (p. ej., el uranio para la energía nuclear), para generar electricidad. Esto incluye tanto los materiales necesarios para la construcción de la planta (medidos en kg/MW de capacidad instalada) como para la generación de electricidad durante su vida útil (medidos en toneladas/ TWh). Sirve como un indicador útil para medir el uso intensivo de recursos que hace una fuente de energía.
Escalabilidad	Medimos la escalabilidad según el plazo de ejecución del proyecto (en años), que se refiere al tiempo necesario para diseñar, construir y poner en marcha una planta de energía. Un plazo de ejecución del proyecto más corto indica una fuente de energía más escalable.

Poniendo a prueba la energía nuclear. Para cada uno de los siguientes parámetros, indicamos con un (+) si consideramos que la energía nuclear tiene una buena calificación y con un (-) si no. Si bien no es exhaustiva, la energía nuclear destaca como un componente equilibrado y viable de la matriz energética actual. Esto se evidencia en un gráfico de radar que abarca estas diversas alternativas energéticas. Se trata de una narrativa visual de las fortalezas: una mayor área en "costo" refleja una mayor asequibilidad, mientras que una mayor cobertura en "TRE" representa una mayor eficiencia.

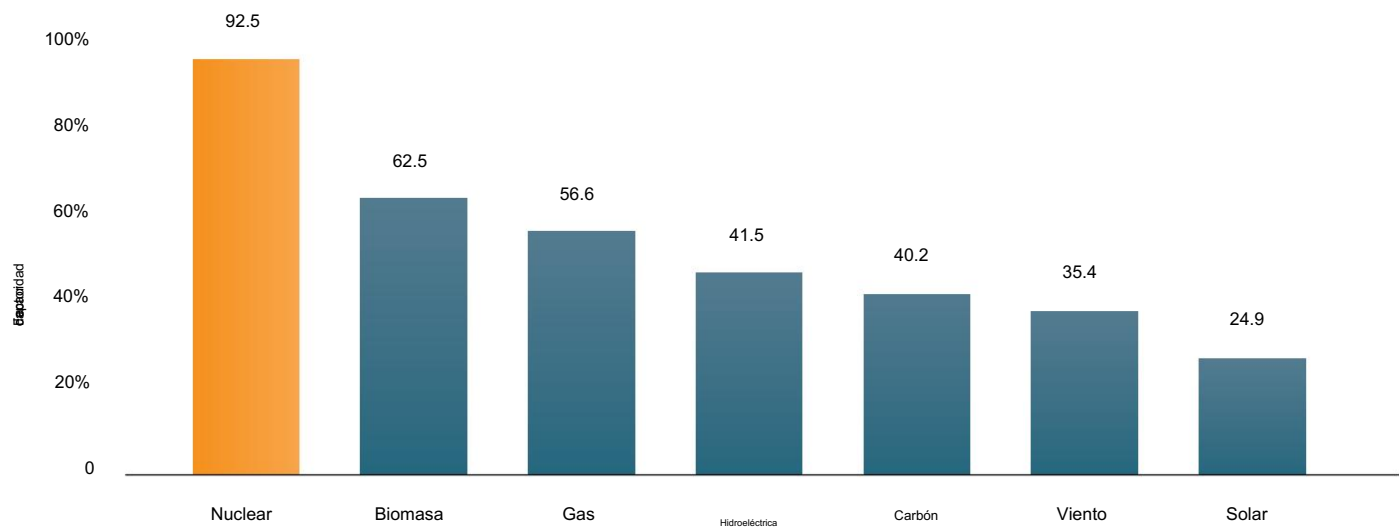
EROI – Inigualable (+). Ya hablamos del retorno energético de la inversión (EROI), que mide la relación entre la energía devuelta y la energía invertida en esa fuente, y reconocimos que la energía nuclear supera con creces a todas las demás alternativas en este momento.



Constancia energética: El estándar de oro (+). La constancia energética es la base del progreso. Impulsa avances en IA e impulsa otras tecnologías avanzadas al suministrar la electricidad ininterrumpida necesaria para el procesamiento intensivo de datos, el entrenamiento de modelos y las operaciones ininterrumpidas. Sin embargo, ¿cómo medimos la constancia de una fuente de energía? Una medida reveladora es el factor de capacidad: la relación entre la producción real de una instalación a lo largo del tiempo y la producción teórica.

máximo que podría alcanzar si funcionara a plena capacidad continuamente. La energía nuclear destaca en este aspecto, alcanzando un factor de capacidad superior al 90 %. Esta consistencia es un bien escaso en los sistemas energéticos modernos, donde las energías renovables como la eólica, la solar y la hidroeléctrica están a merced de la variabilidad natural. El predominio de la energía nuclear en este aspecto subraya su potencial como pilar de la seguridad energética mundial.

La energía nuclear cuenta con la mayor constancia en generación de energía

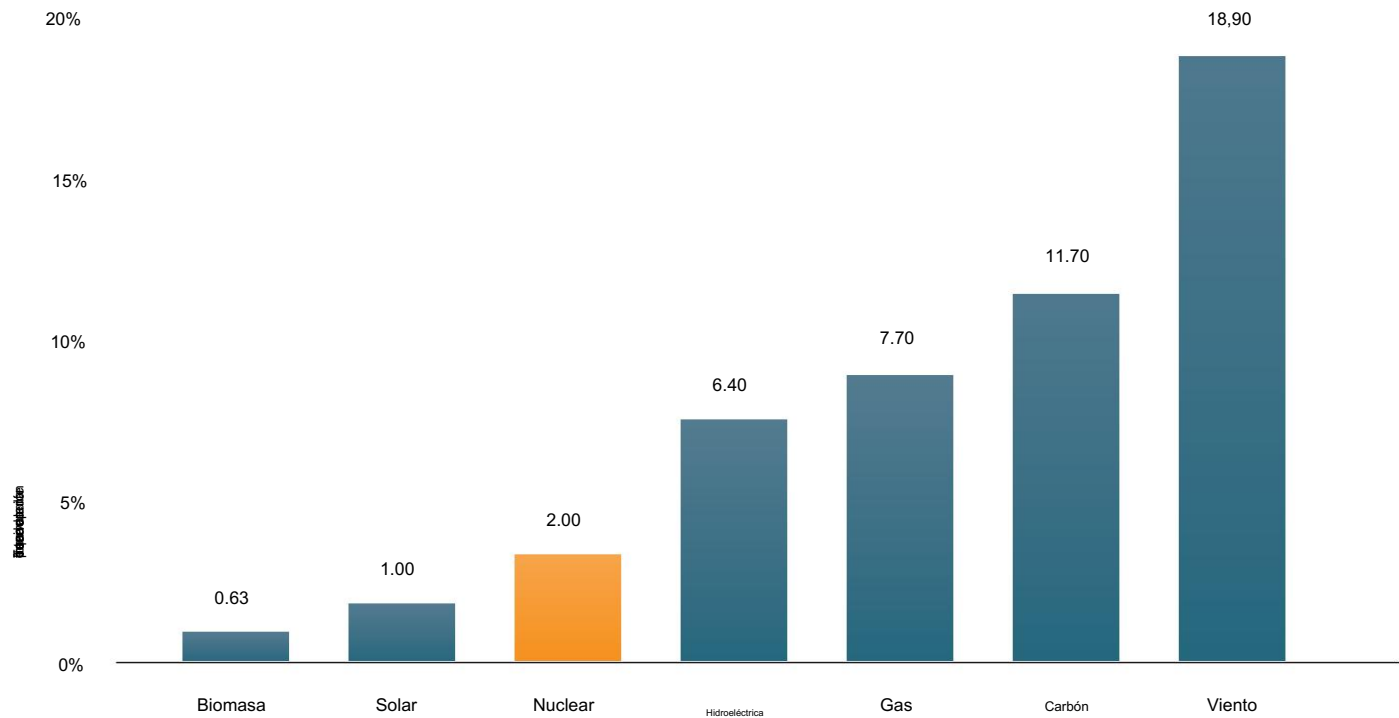


Fuente: Departamento de Energía de EE. UU., Administración de Información Energética de EE. UU., DBS

Fiabilidad: Construida para durar (+). Más allá de la constancia, que refleja la resiliencia a la imprevisibilidad de la naturaleza, la fiabilidad, medida por las interrupciones imprevistas, revela la durabilidad de la infraestructura construida por el hombre. La medida, Equivalente Ponderado Forzado

La Tasa de Interrupciones (WEFOR) captura la proporción de tiempo que una planta permanece fuera de servicio inesperadamente, ponderada por su capacidad. Las centrales nucleares, con su WEFOR relativamente bajo, demuestran ser capaces de consolidar la estabilidad de los sistemas energéticos modernos.

Menor vulnerabilidad a interrupciones en los sistemas de energía nuclear

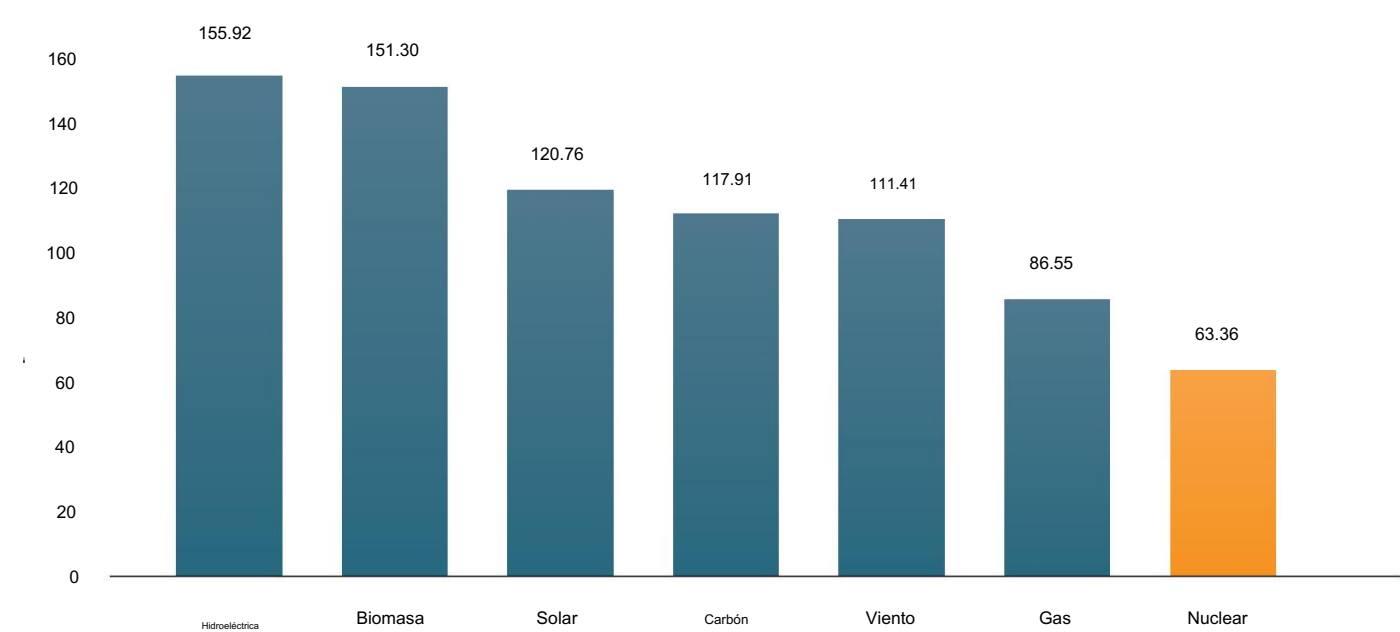


Fuente: North American Electric Reliability Corp., Laboratorio Nacional de Energías Renovables, Muslimin et al., DBS

Asequibilidad: Más económico durante más tiempo (+). El verdadero progreso exige soluciones energéticas que destaquen tanto en rendimiento como en viabilidad, donde la rentabilidad desempeña un papel fundamental para garantizar que los beneficios de la innovación lleguen a todos los sectores de la sociedad. En este sentido, la energía nuclear se perfila como un claro líder. Su coste normalizado de la electricidad...

—calculado como el valor actual neto promedio de los costos totales de generación durante toda la vida útil operativa de una planta— se sitúa como el más bajo entre otras fuentes de energía, consolidando su lugar como pilar de la energía sostenible y económica.

La energía nuclear ofrece el LCOE más bajo

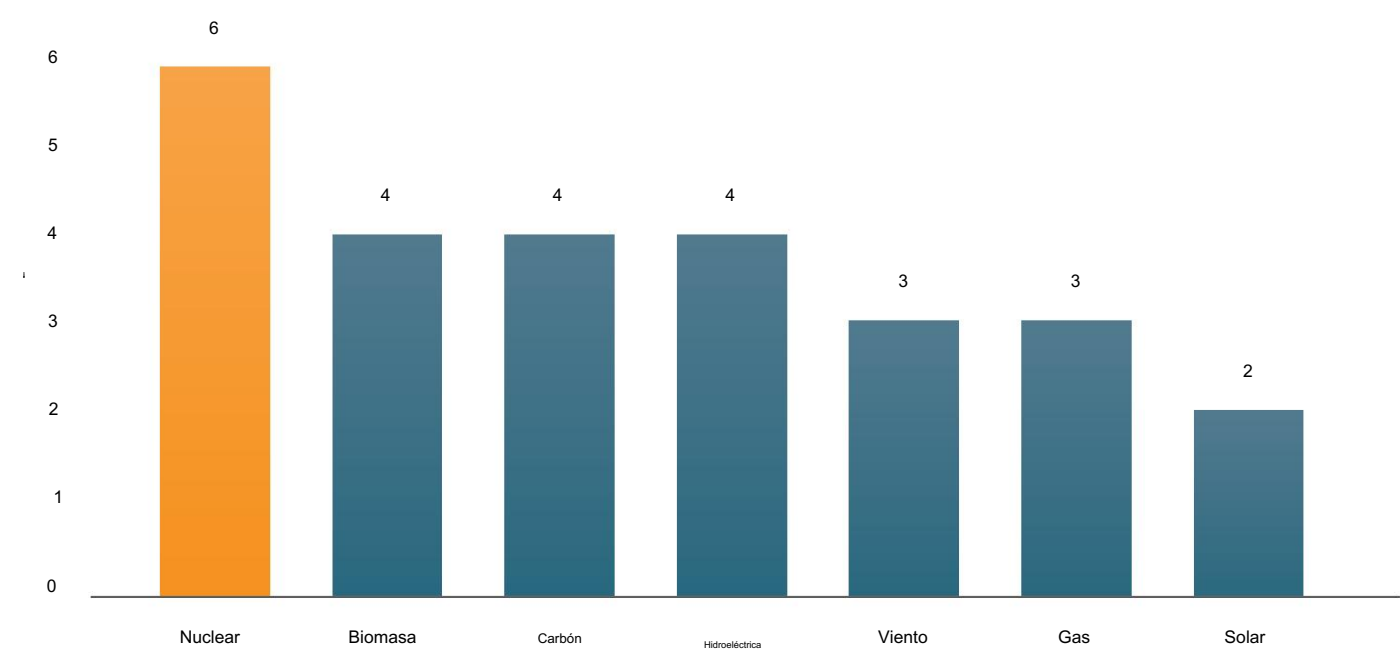


Fuente: Agencia Internacional de Energía, Agencia de Energía Nuclear de la OCDE, DBS

Escalabilidad: limitada pero mejorable (-). Somos los arquitectos de nuestras propias limitaciones. Si bien la energía nuclear tiene un potencial inmenso, nuestra experiencia actual actúa como cuello de botella, lo que dificulta la escalabilidad. En nuestro modelo, representamos la escalabilidad a través de los plazos de entrega del proyecto: el tiempo necesario para diseñar, construir y poner en marcha una central eléctrica. El plazo de construcción previsto para una central nuclear es

Más larga que cualquier otro tipo de planta energética. Dicho esto, seguimos siendo optimistas respecto a que, con el tiempo y la innovación, se implementarán métodos de construcción más rápidos y eficientes (como los SMR).

Las plantas nucleares requieren el plazo de entrega más largo

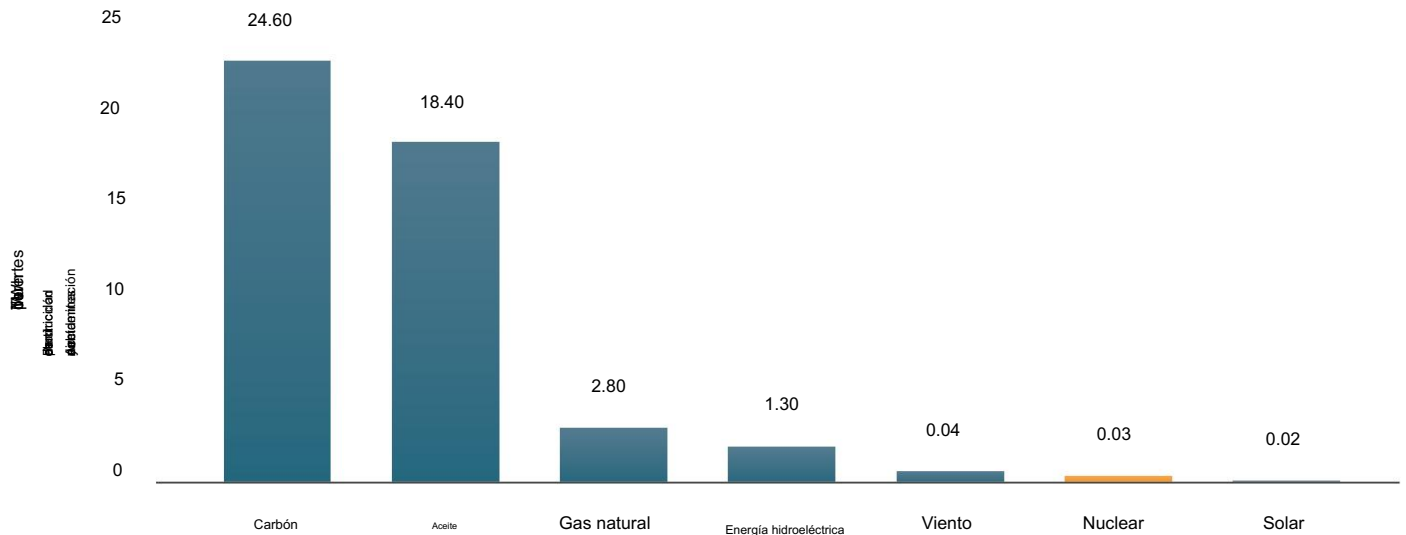


Fuente: Administración de Información Energética de EE. UU., DBS

Seguridad: El líder inesperado (+). Cuando pensamos en energía nuclear, "seguridad" no es la primera palabra que nos viene a la mente, sobre todo porque los conflictos nucleares suelen aparecer en la cultura popular y en los titulares de las noticias, lo que genera una percepción pública negativa sobre esta tecnología. Sin embargo, los datos muestran una historia diferente. Resulta que la energía nuclear se destaca como una de las fuentes de energía más seguras, con una tasa de mortalidad notablemente baja de 0,03 muertes por teravatio-hora (TWh) de electricidad generada, mucho más segura.

que los combustibles fósiles como el carbón y el petróleo. Creemos que la energía nuclear es víctima del sesgo de disponibilidad; al hablar de energía nuclear, a menudo nos vienen a la mente los desastres de Chernóbil y Fukushima. En ese sentido, el miedo a la energía nuclear es similar al miedo a volar; muchos recordarán algunas tragedias aéreas famosas, pero lo cierto es que los accidentes de tráfico terrestres son una causa mucho mayor de pérdida de vidas humanas que los desastres aéreos.

La energía nuclear tiene una de las tasas de mortalidad más bajas entre todas las principales fuentes de energía.



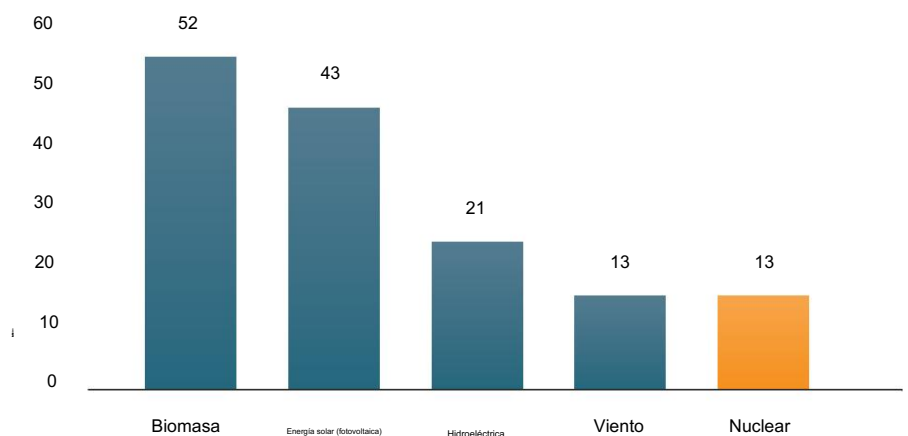
Fuente: Nuestro mundo en datos, DBS

Sostenibilidad: El imperativo de la descarbonización (+). No es ningún secreto que el mundo tiene un problema climático. La aceleración del crecimiento económico en la era industrial se vio tristemente reflejada en el drástico aumento del carbono en la atmósfera terrestre.

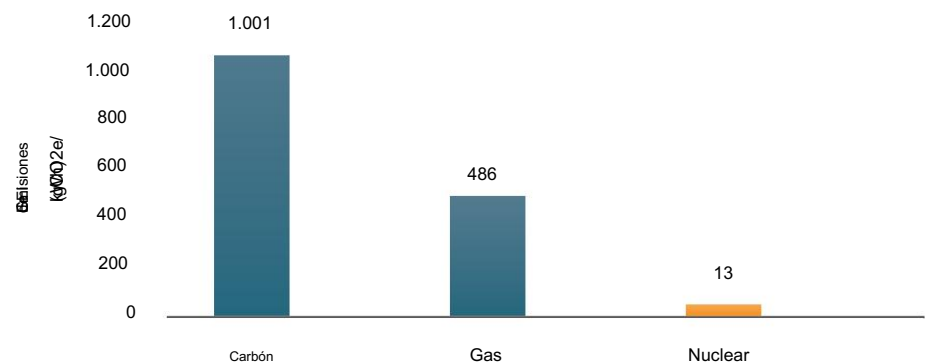
En perspectiva, los niveles actuales de CO₂ en la atmósfera no tienen precedentes en los últimos 800.000 años. Para combatir esta crisis creciente, es esencial una transición hacia fuentes de energía más limpias y con bajas emisiones. En estas circunstancias, la energía nuclear se erige como un pilar fundamental en la lucha global contra el cambio climático gracias a sus emisiones de GEI excepcionalmente bajas. Desde la extracción de uranio hasta la producción de energía, el ciclo del combustible nuclear libera tan solo el 1 % de los GEI del carbón y el 3 % del gas natural.

Esto posiciona a la energía nuclear como una solución fundamental para las naciones que se esfuerzan por cumplir objetivos agresivos de cero emisiones netas y, al mismo tiempo, mantener la producción de energía a escala industrial.

La energía nuclear emite la menor cantidad de GEI entre las energías renovables...



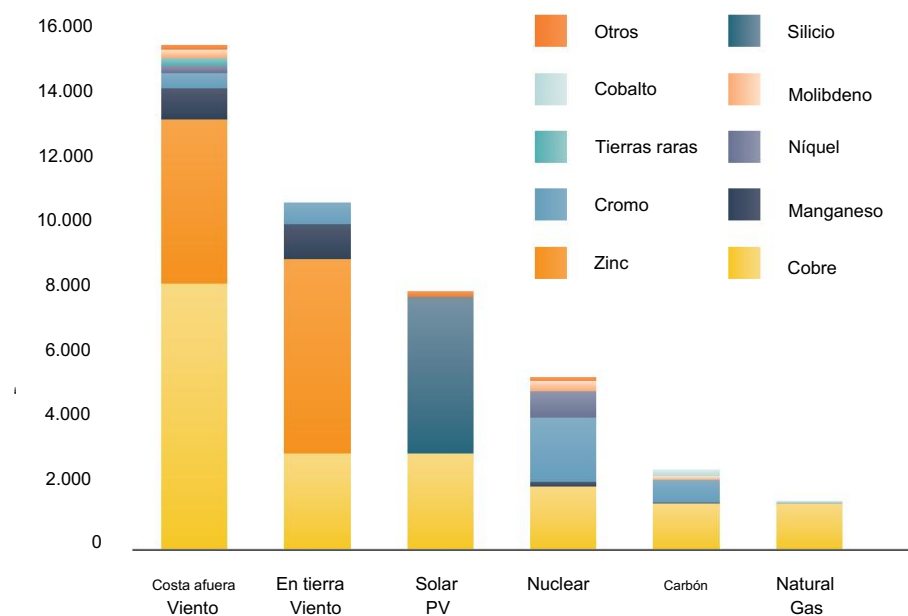
...y significativamente menos que los combustibles fósiles



Fuente: Laboratorio Nacional de Energías Renovables, DBS

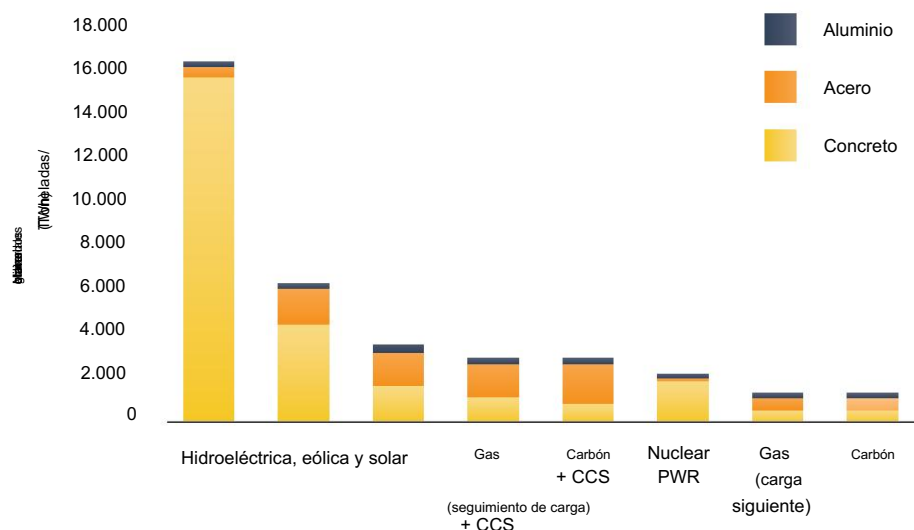
Nota: Basado en el análisis del ciclo de vida (ACV) de las emisiones de GEI

La energía nuclear requiere una dependencia mínima de minerales críticos...



Intensidad de recursos: Mejor que las renovables (+). No podemos evaluar verdaderamente la sostenibilidad de una fuente de energía sin considerar la cantidad de material que consumimos para producirla. Mientras que la EROI mide el índice de eficiencia energética, el consumo de recursos cuantifica la cantidad real de materiales necesarios para construir y operar las plantas de energía. Nuestro modelo utiliza el consumo de recursos no combustibles (los materiales necesarios, excluyendo la fuente de energía en sí (p. ej., uranio para la energía nuclear)) para permitir comparaciones justas entre renovables como la hidroeléctrica, la eólica y la solar, cuyas entradas de energía bruta son infinitas. A diferencia de las tecnologías hidroeléctrica, eólica y solar que requieren una gran cantidad de materiales a granel (como hormigón, acero y aluminio), las plantas nucleares operan con una intensidad de recursos mínima. Además, su dependencia de minerales críticos, incluidos los elementos de tierras raras y el cobre, es notablemente menor que la de la eólica y la solar fotovoltaica. Esta disciplina de recursos no solo mitiga la degradación ambiental, sino que también aísla la energía nuclear de los riesgos geopolíticos y económicos asociados con la volatilidad de la cadena de suministro.

...así como materiales a granel



Fuente: Asociación Nuclear Mundial, Universidad de Michigan, DBS

¿Sabías?

La energía nuclear es la segunda fuente más importante de electricidad baja en carbono del mundo y proporciona aproximadamente una cuarta parte de la electricidad baja en carbono del mundo.

La energía nuclear no se presenta como una solución perfecta, sino como una solución pragmática y suficientemente integral, capaz de satisfacer una parte sustancial de las necesidades energéticas sostenibles del mundo.

Proyección del auge de la energía nuclear. Con tan buenas calificaciones, no sorprende que las proyecciones para la capacidad mundial de energía nuclear sigan creciendo en los próximos años. El escenario bajo del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) asume cambios mínimos en las políticas, proyectando un modesto aumento del 24 % para 2050, mientras que el escenario alto, impulsado por las políticas climáticas, anticipa un crecimiento de la capacidad de 2,5 veces con respecto a los niveles de 2023. El Escenario Cero Neto de la Agencia Internacional de Energía (AIE) predice que la capacidad casi se duplicará, de 413 GW en 2022 a 812 GW en 2050. De manera similar, el Escenario de Transición Económica de Bloomberg New Energy Finance (NEF), que supone que los responsables de las políticas dependerán de tecnologías de energía limpia escalables, comercialmente maduras y rentables sin grandes cambios de política, pronostica un aumento de un tercio en la capacidad nuclear para 2025.

Pragmático pero imperfecto. Si bien la energía nuclear demuestra un rendimiento notable en métricas clave, la realidad es que no existe una solución única y perfecta para la crisis energética y climática mundial, solo compensaciones. El deseo de una solución milagrosa persiste, pero ese ideal sigue siendo difícil de alcanzar.

Críticas y contrapuntos

Mito	Realidad	Estadística
La energía nuclear es demasiado peligrosa.	La energía nuclear es una de las más seguras fuentes de energía.	0,03 muertes por TWh generado en comparación con el petróleo (24,6) y el carbón (18,4).
La energía nuclear no es fiable.	La energía nuclear tiene el factor de capacidad más elevado, lo que garantiza una generación de energía constante.	La energía nuclear tiene un factor de capacidad (>90%) en comparación con la eólica (35%) y la solar (25%).
Las plantas nucleares son propensas a paradas frecuentes.	La energía nuclear tiene bajas tasas de interrupciones no planificadas, lo que la convierte en una fuente de energía estable.	La tasa de interrupción forzada equivalente ponderada de la energía nuclear (WEFOR) es del 2 % en comparación con la energía hidroeléctrica (6,4 %), el gas (7,7 %), el carbón (11,7 %) y la energía eólica (18,9 %).
La energía nuclear es cara.	La energía nuclear ofrece el coste nivelado de electricidad (LCOE) más bajo entre las principales fuentes de energía.	La energía nuclear presenta un costo nivelado de electricidad (LCOE) (USD 63,36/MWh) en comparación con el carbón (USD 117,91/MWh), la energía eólica (USD 111,41/MWh), la energía solar (USD 120,76/MWh) y la energía solar (USD 120,76/MWh). MWh) y hidroeléctrica (USD155,92/MWh).
La energía nuclear tarda demasiado en desarrollarse como para ser una solución.	Si bien las plantas nucleares requieren largos plazos de construcción, los avances en los SMR podrían acortarlos.	La construcción de los SMR puede tardar apenas entre dos y tres años, comparable a la de la energía solar (dos años), la eólica (tres años) y la hidroeléctrica (cuatro años).
La energía nuclear es mala para el medio ambiente.	La energía nuclear emite significativamente menos gases de efecto invernadero (GEI) que los combustibles fósiles e incluso algunas energías renovables.	Las emisiones de GEI nucleares son (1%) las del carbón y (3%) las del gas natural.
La extracción de uranio es altamente insostenible.	Las plantas nucleares requieren muchos menos materiales en comparación con la energía eólica, solar e hidroeléctrica.	Para generar 1 MW de electricidad, la energía nuclear solo utiliza 5.274 kg de mineral crítico, en comparación con la solar (6.834 kg) y la eólica (10.166 – 15.409 kg).



Las fortalezas multidimensionales de la energía nuclear



Fuente: DBS

Nota: Las puntuaciones del gráfico de radar se escalan según el rango de percentil en diferentes fuentes de energía.

IMPULSORES CLAVE DE LA DEMANDA PARA LA ENERGÍA NUCLEAR

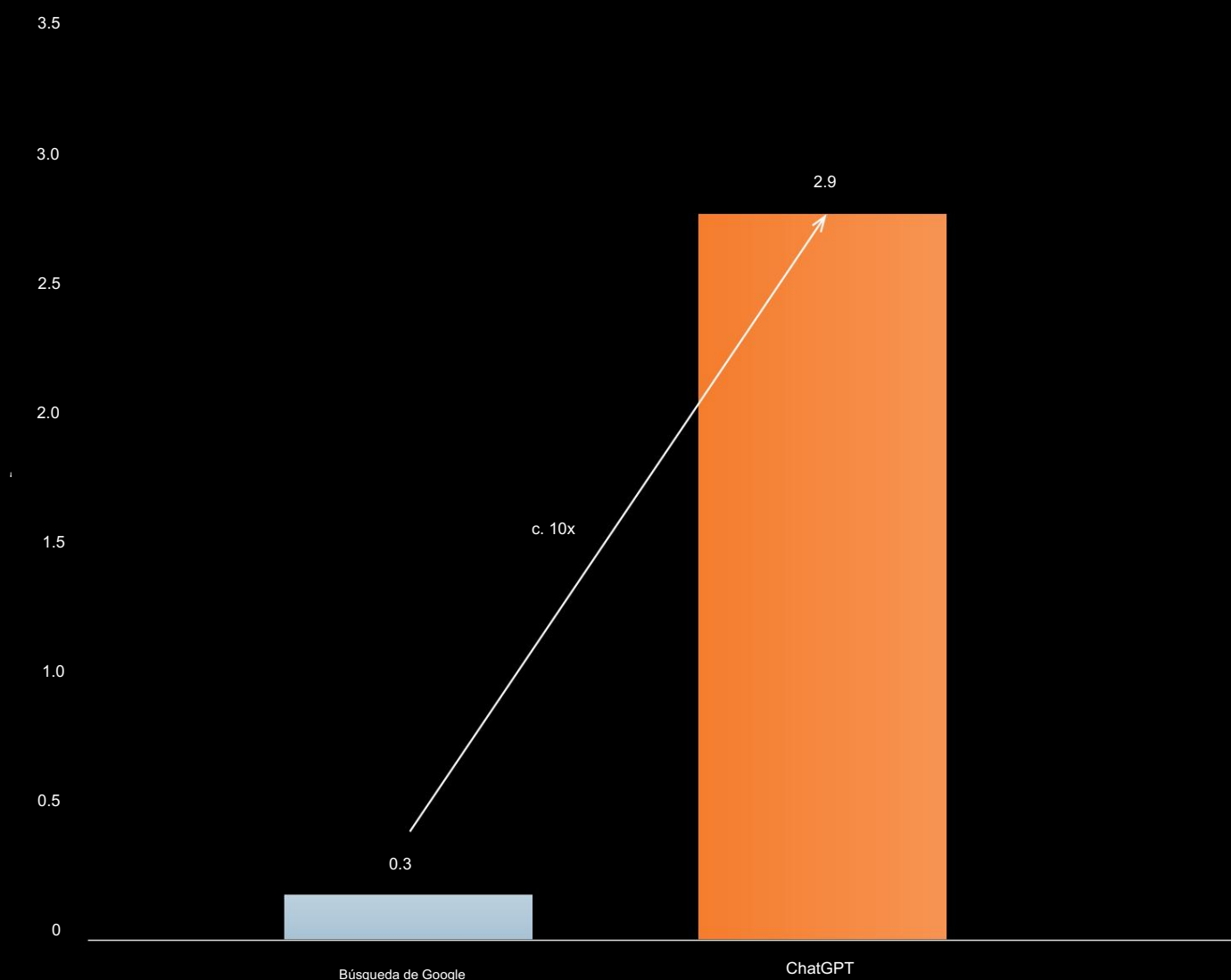
Insaciablemente nuclear. La insaciable demanda de energía eléctrica de la humanidad desde la demostración fundamental de Faraday sobre la generación de electricidad hace 200 años se ha intensificado en la actualidad. Impulsada por la digitalización, la inteligencia artificial (IA), los vehículos eléctricos (VE), la relocalización de la producción, las necesidades de defensa y el cambio climático, la creciente demanda está poniendo la energía nuclear en el punto de mira.

La IA y el poder de los centros de datos son cruciales. La comercialización de computadoras en la década de 1950 sentó las bases de la digitalización, que cobró impulso en la década de 1990 con internet y se expandió en las décadas de 2000 y 2010 con los teléfonos móviles, la nube y el Internet de las Cosas (IdC). Hoy en día, la digitalización se ha extendido más allá de las comodidades del estilo de vida, configurando los sistemas monetarios mediante blockchain y potenciando la humanidad con inteligencia artificial (IA).

La digitalización se sustenta en los centros de datos, que impulsan la demanda mundial de energía eléctrica. A nivel mundial, los centros de datos consumieron...

Aproximadamente 460 TWh (o el 2 % del consumo eléctrico mundial) solo en 2022. Se proyecta que este consumo se duplique para 2026 y alcance el 13 % del consumo mundial para 2030, impulsado principalmente por el desarrollo de la IA. Se estima que modelos generativos de IA como ChatGPT consumen energía equivalente a la de más de 17 000 hogares estadounidenses a diario. Es importante destacar que la gestión de este consumo energético aparentemente descontrolado por parte de la IA y las tendencias de digitalización más amplias deben ir más allá de la simple optimización de la eficiencia de uso. La eficacia del uso de la energía (PUE) de los centros de datos que admiten IA se ha estancado recientemente, lo que justifica la producción de energía a mayor escala e intensidad. Por lo tanto, no es de extrañar que gigantes tecnológicos como Google y Microsoft estén invirtiendo en tecnologías nucleares de última generación. Las tecnologías nucleares, con su capacidad para generar electricidad limpia e ininterrumpida con mayor intensidad que otras alternativas de energía limpia, tienen el potencial de satisfacer esta creciente demanda energética y contribuir a la expansión sostenible de los centros de datos siempre activos.

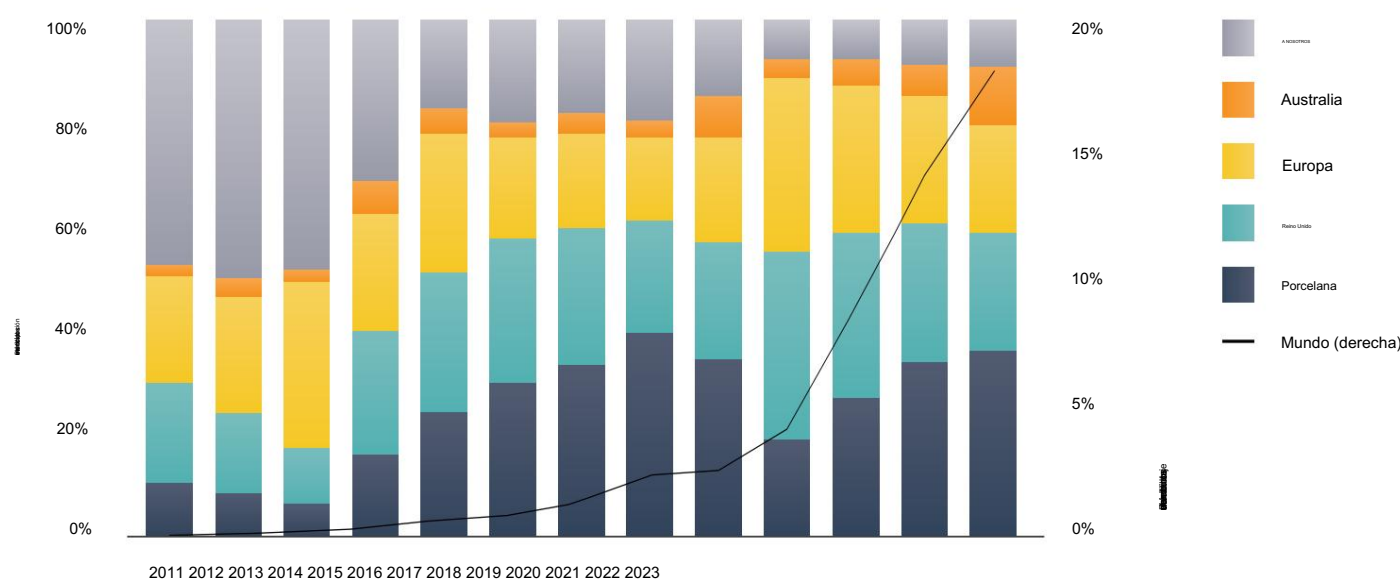
Los modelos de IA generativa consumen 10 veces más energía eléctrica que los motores de búsqueda convencionales



Vehículos eléctricos: Subiéndose al carro de la electrificación. Junto con la digitalización y la IA, la creciente transición global hacia los vehículos eléctricos (VE) es otro catalizador de la demanda de energía nuclear. Solo en 2023, casi uno de cada cinco coches nuevos vendidos a nivel mundial era eléctrico, un salto gigantesco respecto al apenas 1% de hace 10 años. Este crecimiento exponencial redistribuyó el consumo energético de la gasolina a la red eléctrica, provocando un aumento del 90% en el consumo de electricidad.

Para 2030, esta cifra podría alcanzar aproximadamente los 1000 TWh. En un caso de vida que imita al arte, países como Francia y China están recurriendo a la tecnología nuclear para obtener una producción eléctrica constante, libre de carbono y agnóstica a las condiciones climáticas, con el fin de satisfacer la demanda de carga continua de los vehículos eléctricos, de forma similar al DeLorean nuclear de Doc Brown en Regreso al Futuro II, lo que impulsa una trayectoria de crecimiento en la producción de energía nuclear.

China y el Reino Unido lideran el fuerte impulso de los vehículos eléctricos a nivel mundial



Fuente: Nuestro mundo en datos, DBS

Impulso ambiental: apuesta por lo ecológico. La urgencia de abordar el cambio climático es otro poderoso impulsor de la demanda de energía nuclear. La energía nuclear se considera cada vez más la piedra angular de la matriz energética limpia, gracias a su capacidad para producir electricidad de forma constante sin emisiones de carbono. De hecho, 31 países se han comprometido a triplicar la producción de energía nuclear.

antes de 2050 en la COP29 de 2024 para contener el cambio climático global. El calentamiento global se reduce a 1,5 °C. Además, el apoyo político a la energía nuclear es palpable: la UE la incluye en su taxonomía de sostenibilidad y la Ley de Reducción de la Inflación de EE. UU. otorga créditos fiscales para la fabricación de reactores nucleares avanzados. A nivel mundial, se están construyendo aproximadamente 65 nuevos reactores que generan aproximadamente 72 GW de energía eléctrica en 15 países, mientras que se está trabajando a nivel mundial para extender la vida útil de los reactores en respuesta a la creciente demanda. Se espera que la demanda de uranio se alinee con la demanda de energía nuclear y experimente un aumento del 28 % para 2030 y del 98 % para 2040.

Defensa y autosuficiencia. Las perturbaciones derivadas del creciente proteccionismo y la inestabilidad geopolítica están impulsando a los países a reducir el riesgo de industrias críticas mediante la relocalización de la fabricación y la localización de las cadenas de suministro. Gracias a esta recuperación, se prevé que solo Estados Unidos experimente un aumento significativo de la demanda de electricidad durante la próxima década, que la energía nuclear, gracias a su alta densidad y capacidad, podría satisfacer. Por ejemplo, desde 2021 se han construido 155 nuevas plantas de fabricación, y se prevé que consuman aproximadamente 13 TWh de electricidad al año. En consecuencia, la eliminación gradual de la energía nuclear planificada en los países desarrollados durante la última década está experimentando un retroceso.

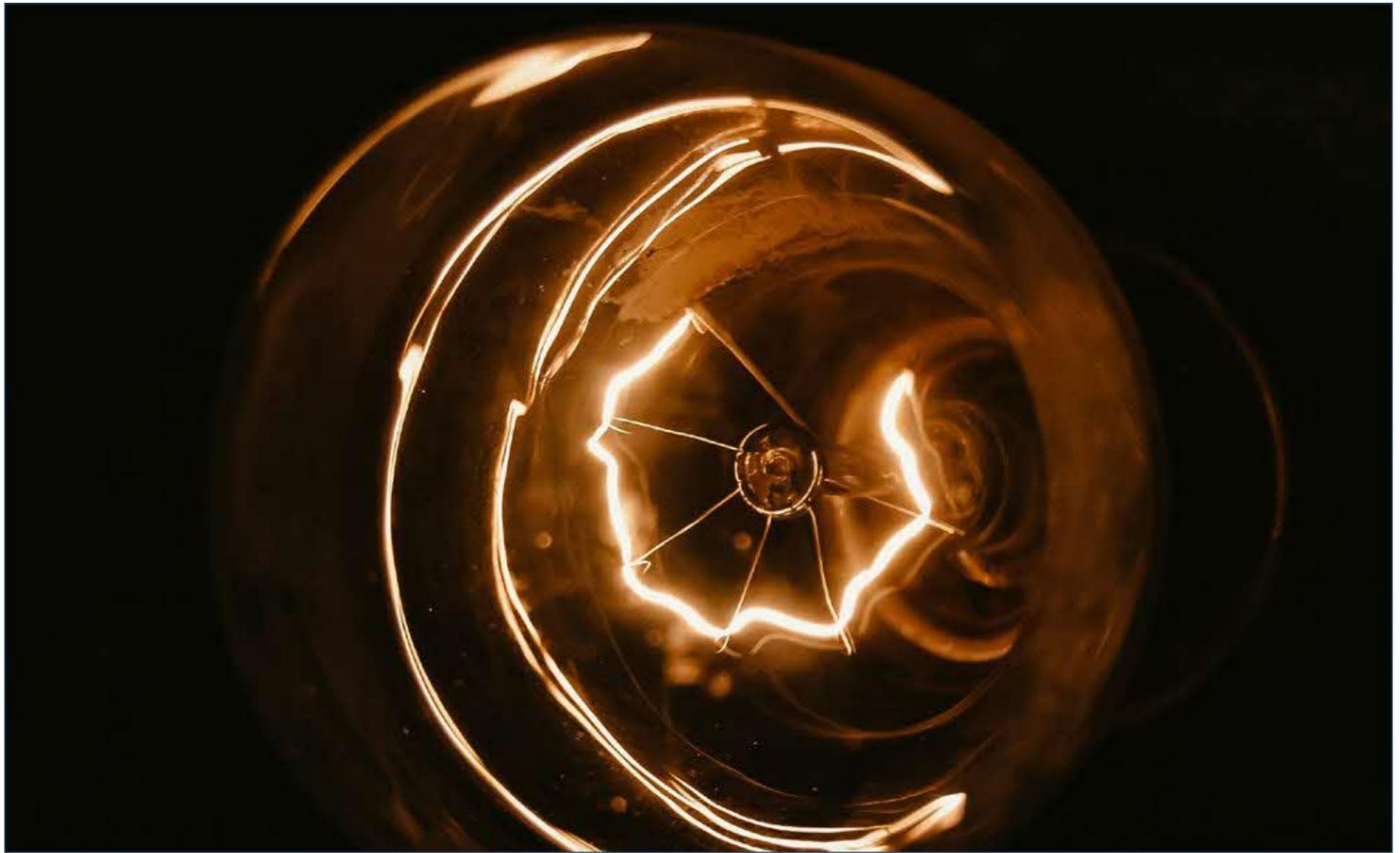
Por ejemplo, Bélgica está posponiendo su salida de 2025 por 10 años en medio de los crecientes precios de la energía, mientras que Japón ahora ve 13 reactores de regreso.

en línea para suministrar el 8,5% de la energía eléctrica del país después de haber eliminado casi gradualmente su infraestructura nuclear después de Fukushima.

Quizás la demanda más notoria de energía nuclear proviene de la tecnología y las operaciones de defensa. Desde la alimentación de sofisticadas redes de información digital, bases militares, transporte y sistemas de campo de batalla, el Departamento de Defensa de EE. UU. (DoD) consume aproximadamente 30 TWh de electricidad al año, además de aproximadamente 10 millones de galones de combustible diarios. En reconocimiento del insuperable consumo de energía, el DoD se embarcó en el desarrollo de microrreactores nucleares de entre 1 y 5 MW en el marco del Proyecto Pele, con el objetivo de generar energía continua de forma remota, fácilmente escalable y con un gasto de capital eficiente.

También se espera que las crecientes tensiones geopolíticas a nivel mundial intensifiquen aún más la demanda de energía nuclear en defensa, estimulando la expansión de la tecnología de reactores nucleares en nombre de la seguridad energética.

NUEVAS INNOVACIONES EN NUCLEAR TECNOLOGÍA

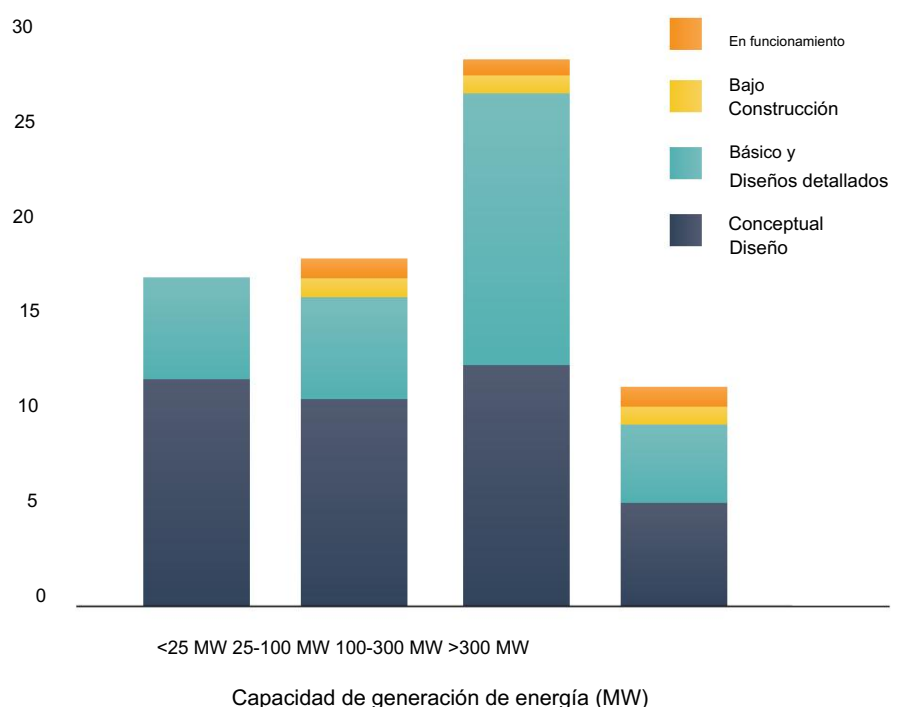


Modularidad en el punto de mira. Recientemente, el desarrollo de reactores nucleares en el sector privado se ha puesto al día con las innovaciones en defensa, a medida que las empresas se suman al desarrollo de reactores modulares pequeños (SMR) para cubrir sus propias necesidades energéticas.

Entre los líderes destacados en este sector se encuentran Rolls-Royce, General Electric, Hitachi, Google y Microsoft. Al igual que los microrreactores militares mencionados, los SMR están diseñados para ofrecer escalabilidad, un despliegue rápido, seguridad y rentabilidad, pero presentan una mayor dispersión en la capacidad de producción de energía (hasta 300 MW por unidad) para satisfacer diferentes usos comerciales o industriales. Actualmente se están desarrollando más de 80 diseños y la cartera global de proyectos registra un crecimiento interanual del 65 %. En 2021, China conectó un SMR de aproximadamente 200 MW a su red eléctrica, mientras que Rusia operó una planta flotante con dos reactores de 35 MW en el Ártico.

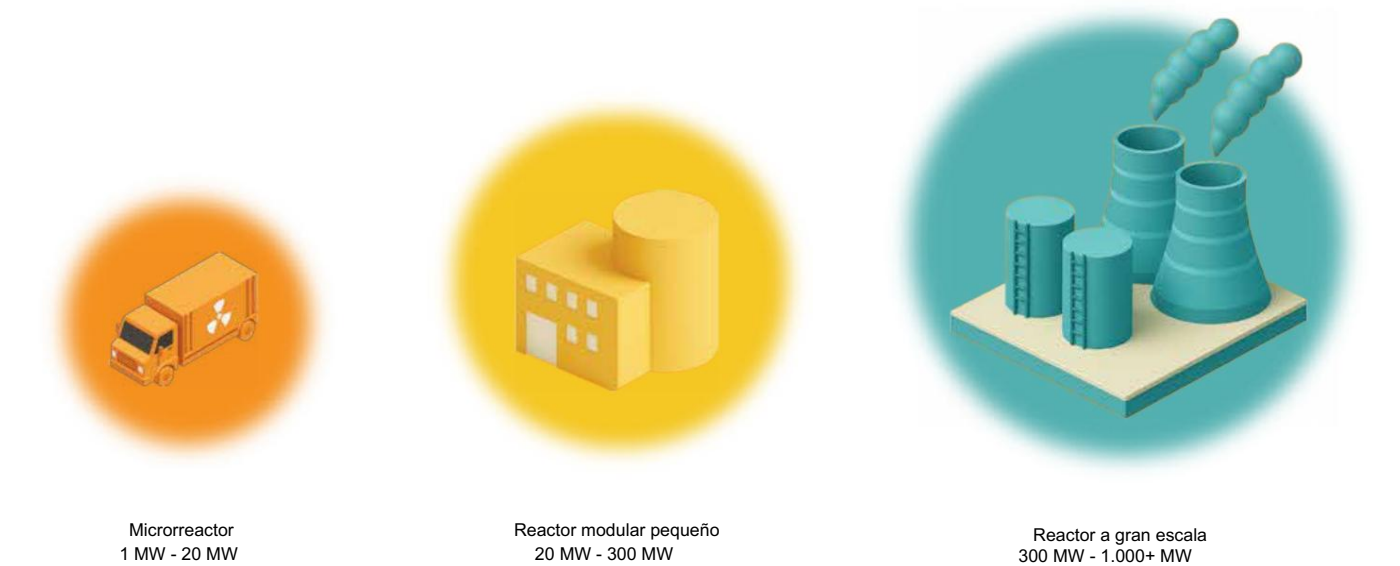
Se prevé que los proyectos nacionales en Occidente se implementarán a principios de la década de 2030.

Los SMR ven un fuerte impulso en el sector privado



Fuente: Agencia Internacional de Energía, DBS

Una comparación de los tamaños de los reactores nucleares



Fuente: DBS

Innovando para un futuro nuclear. Cabe destacar que el desarrollo de reactores en el sector privado se ha expandido más allá de los SMR hacia reactores de nueva generación, como los reactores de neutrones rápidos y de sales fundidas, que prometen mayor seguridad, eficiencia energética y sostenibilidad. Los reactores de neutrones rápidos (FNR), por ejemplo, elevan el perfil energético de los neutrones para procesar mejor las reacciones fisiónables, lo que resulta en una extracción de energía del uranio aproximadamente 70 veces más eficiente que los reactores convencionales. Los reactores de sales fundidas (MSR), por otro lado, incorporan combustible en una mezcla de sales fundidas que también funciona como refrigerante. Curiosamente, el combustible nuclear gastado puede incorporarse a la mezcla de sales fundidas, abriendo una vía para reciclar combustible y reducir los residuos radiactivos. Las características de seguridad, como los tapones de congelación que se funden con el sobrecalentamiento para drenar el combustible a tanques de protección, también se pueden encontrar en los MSR. Varios proyectos destacados, como el reactor rápido CFR-600 de China, el reactor rápido refrigerado por sodio y sodio de EE. UU. y el reactor de sales fundidas IMSR de Canadá, apuntan a su implementación en la década de 2030.

Además de las innovaciones en reactores, también se están desarrollando avances en combustibles resistentes a accidentes, enriquecimiento de uranio y técnicas de gestión de residuos. Cabe destacar los nuevos materiales de revestimiento y las pastillas de combustible que soportan fallos de refrigeración, los combustibles HALEU que pueden reducir la frecuencia de recarga, y los procesos de eliminación en pozos profundos que mejoran la gestión de residuos. En conjunto, estas mejoras complementarias respaldan la idea de que la energía nuclear es una tecnología indispensable para satisfacer la creciente demanda mundial de electricidad.

“La energía nuclear es uno de los mayores descubrimientos en la historia de la ciencia”.

- Michael Bloomberg

RIESGOS EN EL TEMÁTICA NUCLEAR

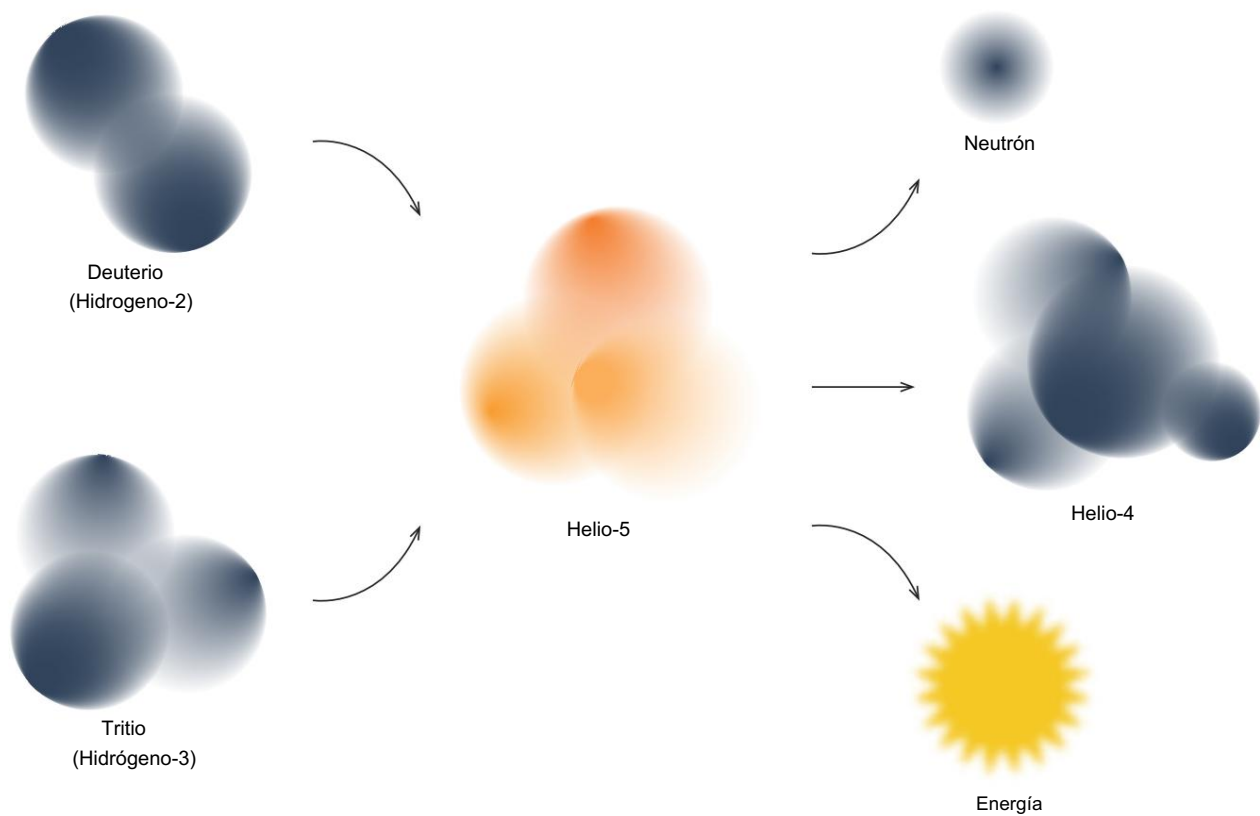
Cuidado con los puntos ciegos. A pesar de las atractivas perspectivas para la energía de fisión nuclear, persiste la preocupación de que los avances tecnológicos en la producción de energía (por ejemplo, la fusión nuclear, los combustibles de torio y la energía solar espacial) y la eficiencia computacional (por ejemplo, la computación cuántica) puedan disminuir la demanda e impactar la trayectoria de crecimiento de la tecnología de fisión nuclear. Actuamos como abogados del diablo para nuestra propia tesis y evaluar las probabilidades de riesgo propias opiniones sobre inversión.

¿Sabías?
La energía nuclear impulsa el Mars Rover en las exploraciones espaciales.

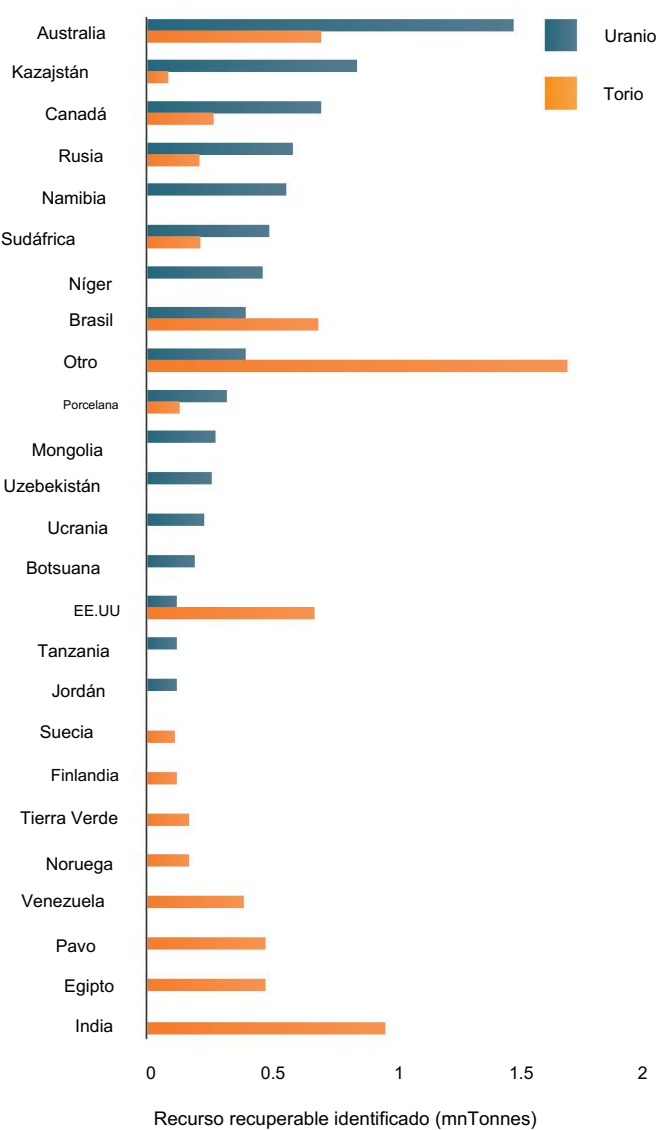
1. Fusión nuclear

¿Fusión o fisión? La fusión nuclear ha prometido desde hace tiempo una energía casi ilimitada. Al combinar isótopos de hidrógeno, supuestamente libera intensas explosiones energéticas de plasma, similares a las del sol, sin producir residuos radiactivos de larga duración. Avances recientes están acercando esta realidad. Cabe destacar que la Instalación Nacional de Ignición (NIF) de EE. UU. para nuestra... demostró, en diciembre de 2022 y de nuevo en 2023, que la fusión artificial puede producir más energía que la que proporcionan los láseres para la ignición. Gobiernos y multimillonarios tecnológicos están invirtiendo significativamente en esta tecnología, con startups privadas que investigan materiales de confinamiento de plasma y diseños de reactores. El potencial de la fusión podría alejar la confianza de los inversores en la fisión y desviar inversiones que, de otro modo, permitirían obtener energía nuclear de fisión segura y eficiente mucho antes. Sin embargo, dado que la fusión sigue siendo experimental y aún enfrenta importantes desafíos técnicos, incluyendo una EROI extremadamente baja, su despliegue comercial probablemente tardará décadas, y es improbable que se construyan plantas a escala de red antes de mediados de siglo. Esto deja a la fisión nuclear prácticamente sin rival a corto plazo.

La fusión nuclear promete energía sin residuos radiactivos



El torio podría nivelar el campo de juego energético para las naciones con uranio limitado

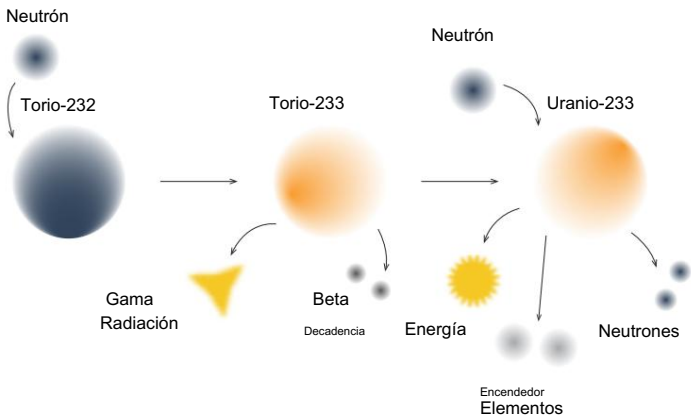


Fuente: World Nuclear, DBS

2. El torio como sustituto del uranio

No hay margen para juegos de suma cero. En lo que respecta al combustible nuclear, el torio se considera cada vez más una alternativa al uranio. Su relativa abundancia natural sobre el uranio (aprox. 10,5 ppm en comparación con las aprox. 3 ppm del uranio) y el hecho de que casi todo el torio extraído puede utilizarse sin enriquecimiento resultan especialmente atractivos. Impulsada por sus grandes reservas nacionales de torio, India lidera actualmente la investigación de reactores de torio, como los Reactores de Torio de Fluoruro Líquido (LFTR). Sin embargo, es probable que su comercialización siga estando a décadas de distancia, ya que el progreso ha estado plagado de problemas técnicos. En comparación con el uranio enriquecido, el ciclo del torio libera una intensa radiación gamma que exige un manejo y una contención más complejos. Por lo tanto, considerando su relativa madurez, es probable que los reactores basados en uranio y la demanda de uranio sigan siendo dominantes. Además, los sistemas de torio dependen en gran medida del uranio enriquecido como combustible inicial. En consecuencia, es probable que el torio coexista con el uranio a largo plazo.

Transmutación del torio en uranio fisible



Fuente: DBS

3. Avances en la innovación en otras energías renovables

Las consideraciones prácticas son prioritarias. Paralelamente al renacimiento nuclear, las energías renovables existentes también están experimentando avances ante la creciente demanda energética. Han surgido numerosos derivados de las renovables, como las cometas eólicas de gran altitud, los sistemas geotérmicos mejorados y la energía solar espacial (SBSP). La más prometedora es esta última, que podría rivalizar con la producción de alta densidad de la energía nuclear. El experimento de Caltech de 2023 proporcionó una prueba de concepto para la captación de energía solar en el espacio.

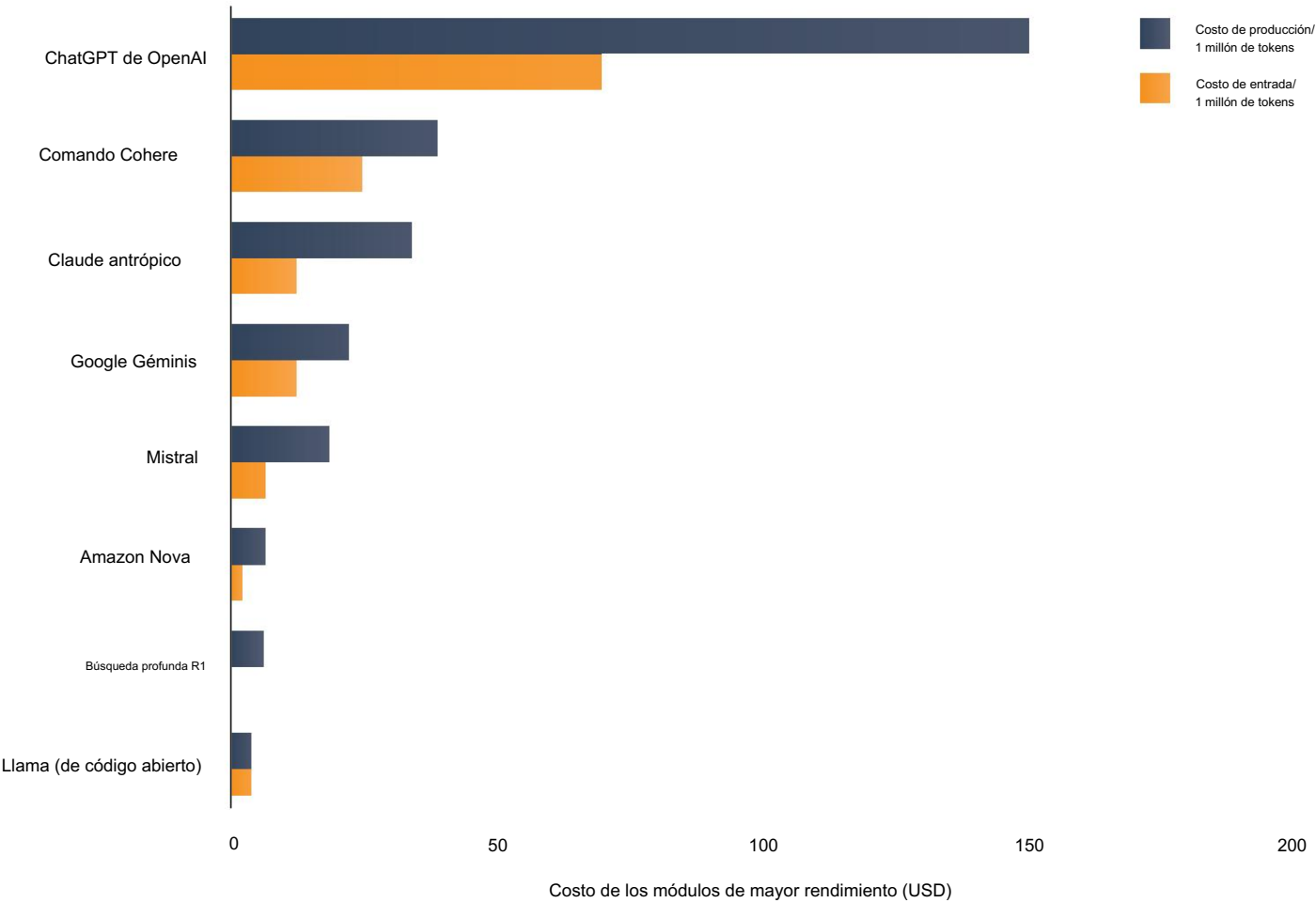
Transmitiendo la energía de forma inalámbrica mediante láseres a la Tierra para su uso general. En comparación con los paneles terrestres, se cree que los paneles SBSP en órbita captan ocho veces más energía solar. Sin embargo, el SBSP se enfrenta a retos prácticos como el lanzamiento de enormes estructuras en órbita, la gestión de pérdidas de transmisión y las dificultades de mantenimiento. Estos retos subrayan la necesidad de que tecnologías consolidadas como la energía nuclear superen las limitaciones prácticas de las energías renovables emergentes.

4. La demanda de energía disminuye con una mayor eficiencia

Cuando la promesa se encuentra con la inquietud. Si hay un evento que personifica tanto las esperanzas como los temores de una convicción en IA y energía, sin duda sería la presentación de DeepSeek en enero de 2025 y la posterior liquidación que borró casi un billón de dólares de capitalización de mercado en el ecosistema tecnológico y energético en general. De la noche a la mañana, las promesas de una IA más eficiente precipitaron la preocupación por la tecnología y la energía.

Despidos, que afectan incluso a las reservas de energía nuclear y uranio. Con los recientes avances de la computación cuántica hacia la escalabilidad y la tolerancia a fallos —como Majorana 1 de Microsoft, Willow de Google y Quantum System One de IBM, accesible desde la nube—, la perspectiva de una IA ultraeficiente en ordenadores cuánticos que provoque una repetición del momento DeepSeek es cada vez más palpable.

El modelo de mayor rendimiento de DeepSeek cuesta solo una fracción de ChatGPT de OpenAI se acerca a los modelos de código abierto



Fuente: DocsBot, DBS

En realidad, estas preocupaciones sobre la reducción de la demanda tecnológica y energética por parte de las mejoras de eficiencia han resultado ser erróneas en la mayoría de los casos históricos. En el siglo XIX , el auge de las máquinas de vapor incrementó paradójicamente el consumo de carbón. En 2022, la demanda mundial de energía creció aproximadamente un 1 % interanual, a pesar de que la eficiencia energética global alcanzó el 2,2 % interanual. Estos ejemplos reflejan la paradoja de Jevon, que describe cómo las mejoras de eficiencia probablemente resulten en una mayor adopción tecnológica, impulsando en cambio una mayor demanda a largo plazo.

Paradójicamente imparables. Del mismo modo, la IA ultraeficiente probablemente ampliará sus usos e incrementará la demanda de sistemas informáticos más avanzados. No se deben pasar por alto los requisitos energéticos de estos sistemas.

Con las bajas tasas de adopción actuales, la supercomputadora Frontier

Ya consume 504 MWh al día, el equivalente energético de 15.000 hogares. Con la adopción generalizada, el consumo energético para respaldar los sistemas de supercomputación (y la IA ultraeficiente) probablemente se disparará, y la energía nuclear podría intensificarse para satisfacer la demanda.

Mientras tanto, los intentos paralelos por lograr una producción de energía verde más eficiente mediante la fusión nuclear, las energías renovables de nueva generación y los combustibles nucleares alternativos deberían reducir los precios de la energía verde, captando así la base de usuarios de energías no renovables y ampliando la adopción y el consumo de energía verde. Como se mencionó anteriormente, la demanda de energía de fisión nuclear y uranio debería mantenerse competitiva en medio de estos avances debido a las interdependencias técnicas y al valor de la diversificación energética a través de contrapartes tecnológicas más consolidadas.

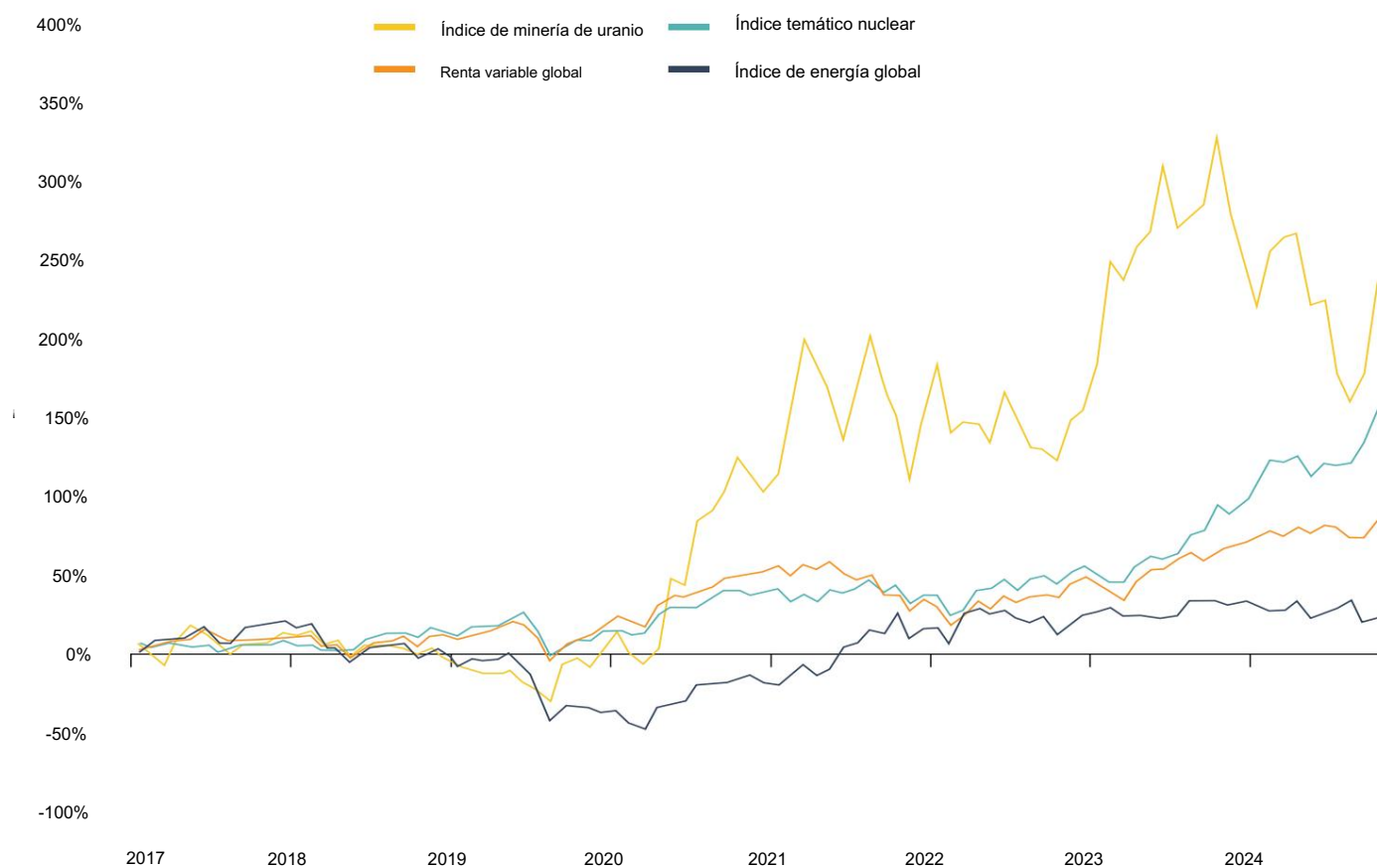
EXPRESIONES DE INVERSIÓN



Expresiones de inversión en el renacimiento nuclear. Toda la promesa del renacimiento nuclear sería en vano si no existieran vías para que los inversores pudieran participar en esta temática. Reconocemos que la proliferación de la energía nuclear se encuentra en sus primeras etapas y, por lo tanto, las cadenas de suministro no son tan extensas ni tan diversas en comparación con las de industrias más consolidadas, lo que permite a los inversores encontrar diversas expresiones, en particular en el caso del uranio.

En cuanto a la conversión y el enriquecimiento, la mayoría de los enriquecedores son empresas estatales (lo cual no sorprende dada la naturaleza sensible del proceso de enriquecimiento). Rosatom, de Rusia, por ejemplo, representa más de un tercio de la capacidad mundial de enriquecimiento. No obstante, existen varios segmentos que los inversores aún pueden considerar para una exposición significativa a este sector emergente.

Actuación explosiva en temas nucleares

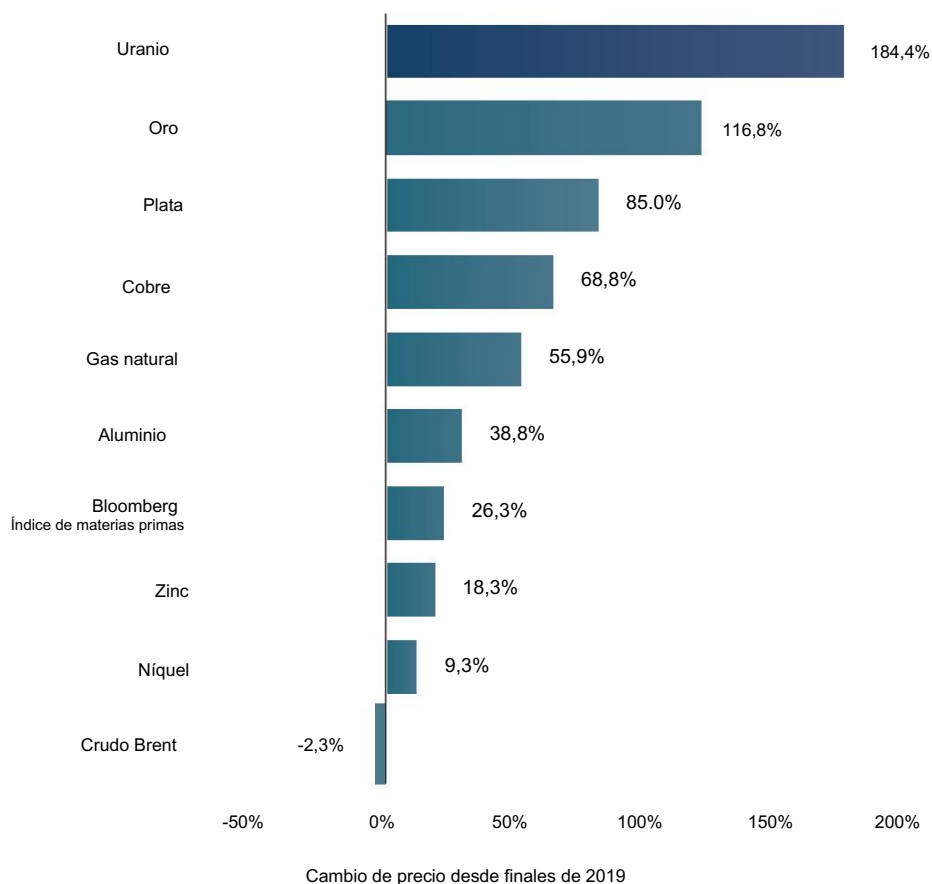


1. Uranio físico

La estrategia más pura. El aumento de la demanda de energía nuclear implica inequívocamente una creciente necesidad de uranio a nivel mundial. Los propios titulares siguen sugiriendo que la necesidad es estructural a largo plazo; ya sea el compromiso con los objetivos de cero emisiones netas, la planificación gubernamental de reactores nucleares adicionales o la extensión de la vida útil de los existentes, o el compromiso internacional de triplicar la capacidad de energía nuclear para 2050 en la COP29; la lista continúa. Expandir la capacidad nuclear parece ser una de las pocas prioridades en las que muchas naciones en un mundo fragmentado siguen estando de acuerdo.

Desde finales de 2019, justo antes de que estallara la pandemia, los precios del uranio aumentaron aproximadamente un 162%, eclipsando el desempeño de productos básicos relacionados con la energía, como el petróleo y el gas natural, así como de metales preciosos como el oro y la plata.

El uranio es el nuevo petróleo

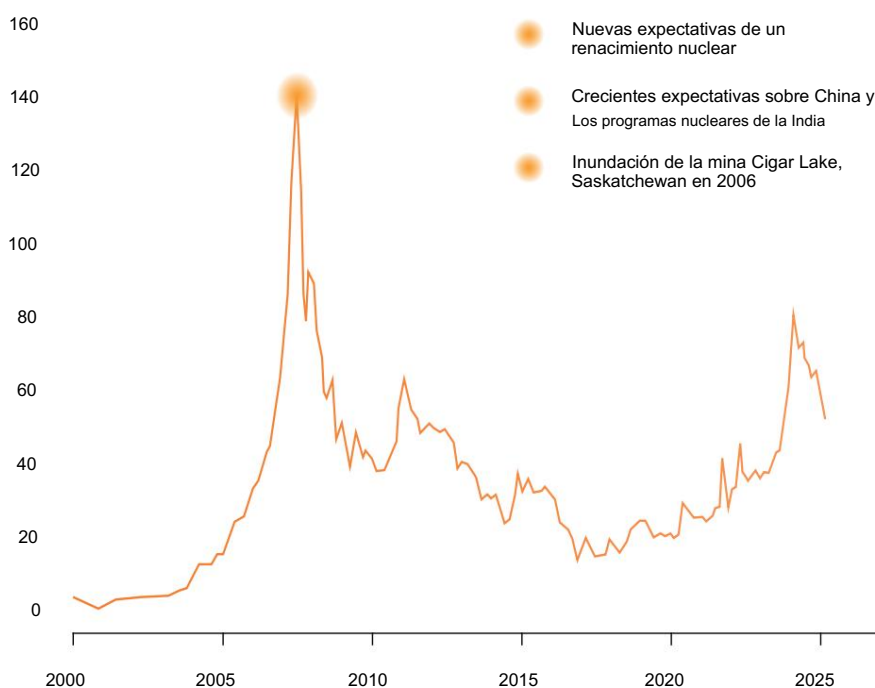


Fuente: Bloomberg, DBS
Datos al 28 de mayo de 2025

Las expectativas distan mucho de los máximos históricos. La consideración de la dinámica de la oferta y la demanda aún no contempla la posibilidad de una demanda de contingencia, es decir, el establecimiento de reservas estratégicas de uranio por parte de dichos países para asegurar reservas adecuadas en tiempos de crisis. A pesar del sólido desempeño de los precios spot del uranio después de la pandemia, es curioso observar que no han superado los máximos históricos de 2007. Podría decirse que la narrativa actual, en nuestra opinión, es mucho más convincente.

El nuevo chico del barrio opera con métodos de la vieja escuela. En la actualidad, el uranio se comercializa en el mercado extrabursátil (OTC) a través de contratos entre compradores y vendedores, a diferencia de otros productos básicos tradicionales que se negocian en bolsas organizadas como COMEX o LME. El uranio físico es menos volátil que las acciones relacionadas con él, debido a (i) la ausencia de apalancamiento financiero y (ii) la ausencia de riesgo operativo; una de las vías más sencillas para participar en este mercado. Los inversores pueden obtener exposición a través de futuros de uranio, ETF o empresas que cotizan en bolsa que poseen uranio físico.

Los precios del uranio siguen lejos de su máximo histórico

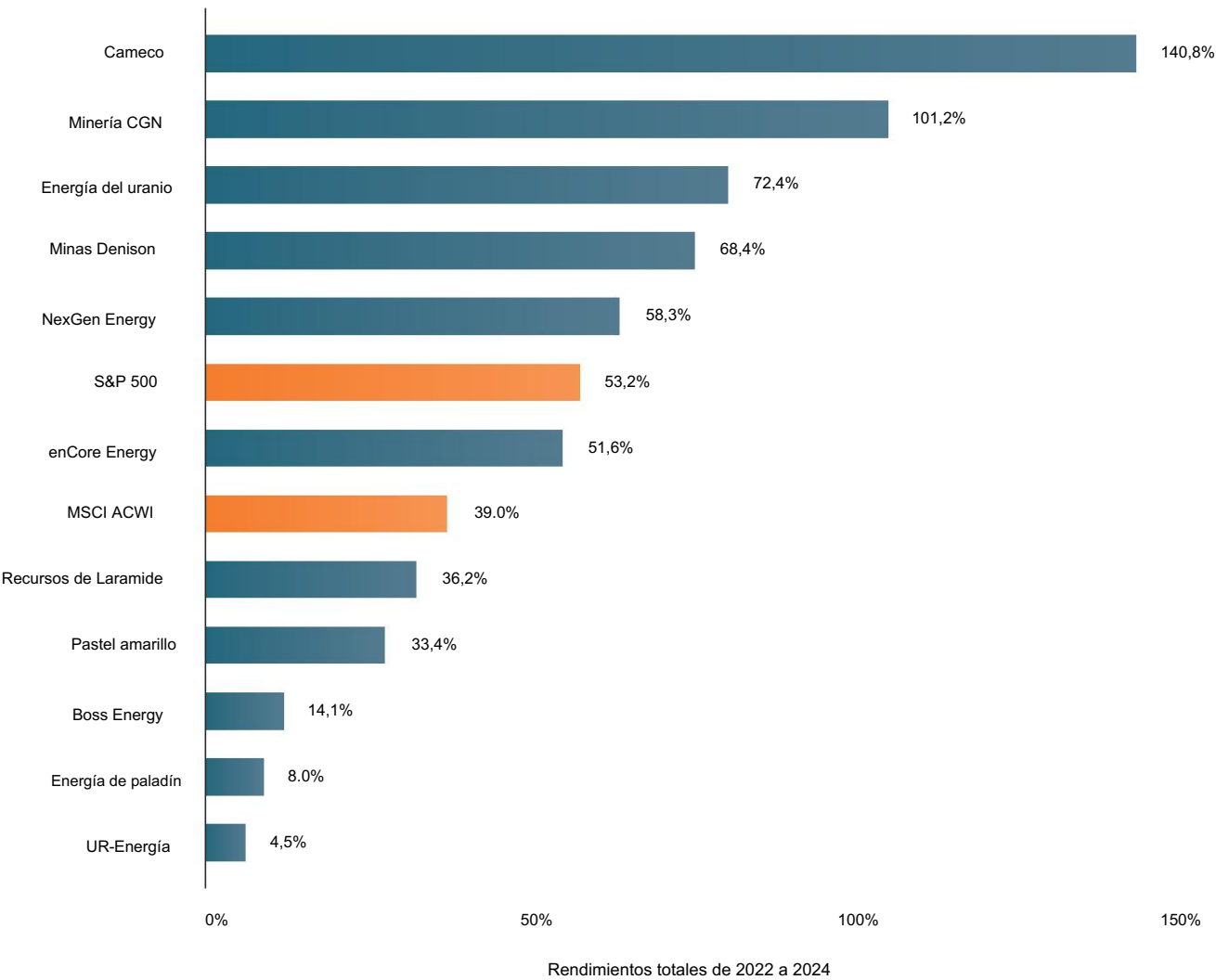


2. Mineros de uranio

Yendo a la fuente. En la cima de la cadena de suministro de acciones se encuentran las mineras de uranio, especializadas en exploración, desarrollo y producción. Como es habitual en las mineras de materias primas, las que se dedican a la exploración y el desarrollo tienen una beta más alta debido a los mayores riesgos de ejecución.

proyectos, mientras que los productores generalmente tienen flujos de caja más predecibles basados en los precios y márgenes de las materias primas subyacentes. No obstante, las empresas mineras de uranio se beneficiarían claramente de una revolución energética nuclear. Cabe destacar que el rendimiento de las empresas mineras no ha sido menor en el contexto de los fuertes mercados alcistas de renta variable de 2023-2024.

El rendimiento de las mineras de uranio siguió el ritmo del mercado alcista de acciones de 2023-2024



Fuente: Bloomberg, DBS



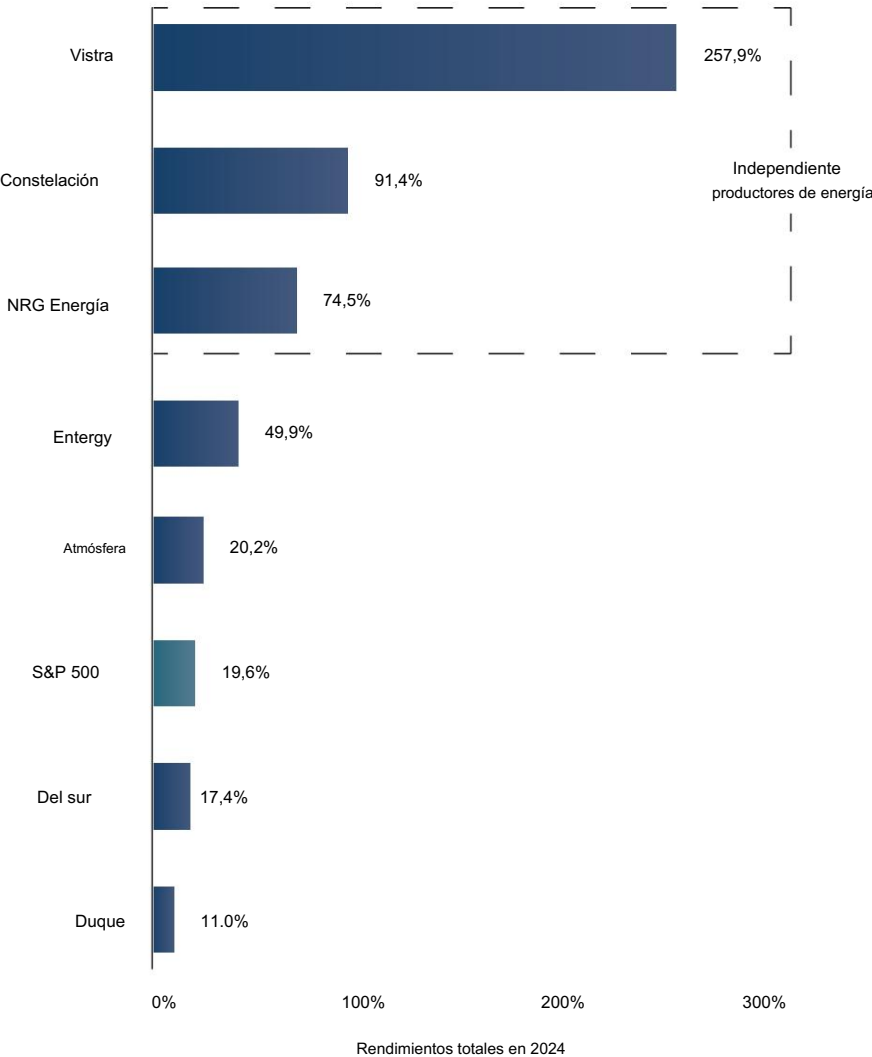
Compañía	Negocio	Área(s) de enfoque		
		Producción	Inversión en desarrollo de exploración	Tenencia
Cameco	Los mayores productores de uranio del mundo, con operaciones en Canadá y Kazajstán.			
	Suministra uranio a empresas nucleares de todo el mundo.	✓	✓	✓
	Anunció planes en enero de 2025 para aumentar la producción de uranio en casi un 30% en 2024 en sus minas de Saskatchewan.			
Minería CGN	Empresa con sede en Hong Kong dedicada al desarrollo y comercialización de uranio natural recursos.			✓
	Se centra en garantizar un suministro estable de uranio, destinado principalmente a las centrales nucleares de China.			
Energía del uranio	Compañía de exploración y minería de uranio con sede en EE. UU. con proyectos ISR en Texas y activos de desarrollo en Wyoming, Arizona y Paraguay.		✓	✓
	Adquirió el proyecto ISR Rio Tinto en Wyoming en 2024 por USD 175 millones.			
Minas Denison	Operación de proyectos ISR (por ejemplo, el Proyecto del río Wheeler) en la cuenca de Athabasca, Canadá.		✓	✓
	Administra la Corporación de Participación en Uranio.			
NexGen	Compañía canadiense que desarrolla el Proyecto Rook I en la cuenca Athabasca de Saskatchewan.			✓
bis	Desarrollador de uranio con sede en EE. UU. que se centra en avanzar en proyectos de recuperación in situ (ISR) en Texas y Nuevo México.			✓
Recursos de Laramide	Empresa canadiense dedicada a la exploración y desarrollo de proyectos de uranio en Estados Unidos y Australia.	✓	✓	
Pastel amarillo	Empresa con sede en el Reino Unido que compra y conserva óxido de uranio físico (U3O8).			✓
Boss Energy	Se centra en el desarrollo del Proyecto de Uranio Honeymoon en el Sur de Australia.			✓
Energía de paladín	Productor de uranio con sede en Australia que opera la mina Langer Heinrich en Namibia.	✓		✓
UR-Energía	Opera la instalación de recuperación de uranio in situ (ISR) de Lost Creek en Wyoming, EE. UU., para la producción de uranio a bajo costo.	✓	✓	✓

3. Servicios públicos

Generación de energía nuclear. Las empresas de servicios públicos que tienen una participación considerable de la generación de energía nuclear en la producción eléctrica también son otra vía para obtener exposición. Dicho esto, el sector de servicios públicos se vería invariablemente afectado por factores exógenos como las tasas de interés y la demanda general de consumo eléctrico, que depende de...

Economía. Somos conscientes de que persisten los obstáculos, ya que la administración Trump busca derogar varias disposiciones de la Ley de Reducción de la Inflación (IRA), lo que reduciría ciertos créditos fiscales de los que se beneficiaron las empresas de energías renovables durante la administración Biden. No obstante, la generación de energía nuclear sigue contando con apoyo bipartidista y podría evitar las consecuencias de los recortes presupuestarios propuestos y seguir beneficiándose de dichos créditos. Los productores independientes de energía (IPP), en particular, han demostrado un rendimiento resiliente en 2024, gracias a las sólidas perspectivas de la IA, lo que impulsa a las empresas de centros de datos y a las grandes tecnológicas a buscar oportunidades de contacto en el sector de la energía nuclear con estos proveedores.

Los productores independientes de energía preparados para la energía nuclear se benefician del frenesi de la IA



Fuente: Bloomberg, DBS

nombre de empresa	Descripción general y estrategia del negocio	Actualizaciones recientes
NRG Energía	Se dedica a la producción, venta y entrega de energía y servicios en todo Estados Unidos. Opera una combinación de plantas de energía nuclear, petróleo, carbón y gas natural.	En colaboración con GE Vernova y Kiewit, NRG está construyendo cuatro plantas de electricidad a gas natural, con fecha de operación prevista para 2029, para satisfacer las demandas de energía de la IA y los centros de datos.
Constelación	Opera una gran flota de energía nuclear en EE.UU.	Anunció su plan de adquirir Calpine, un proveedor de energía a gas natural, por USD 16,4 mil millones en enero de 2025 en su intento por convertirse en el principal proveedor minorista de electricidad en los EE. UU. Firmó un contrato de 20 años con Microsoft en septiembre de 2024 para reiniciar el reactor de Three Mile Island y suministrar energía nuclear.
Vistra	Opera una cartera energética diversificada con una capacidad total de aproximadamente 39 GW. Proporciona electricidad y servicios relacionados en todo Estados Unidos e invierte en varios proyectos de energía renovable.	Gracias a la demanda de inteligencia artificial, sus acciones aumentaron un 258% en 2024. Adquirió sitios nucleares en 2024 y se convirtió en el segundo operador de flota nuclear más grande de los EE. UU.

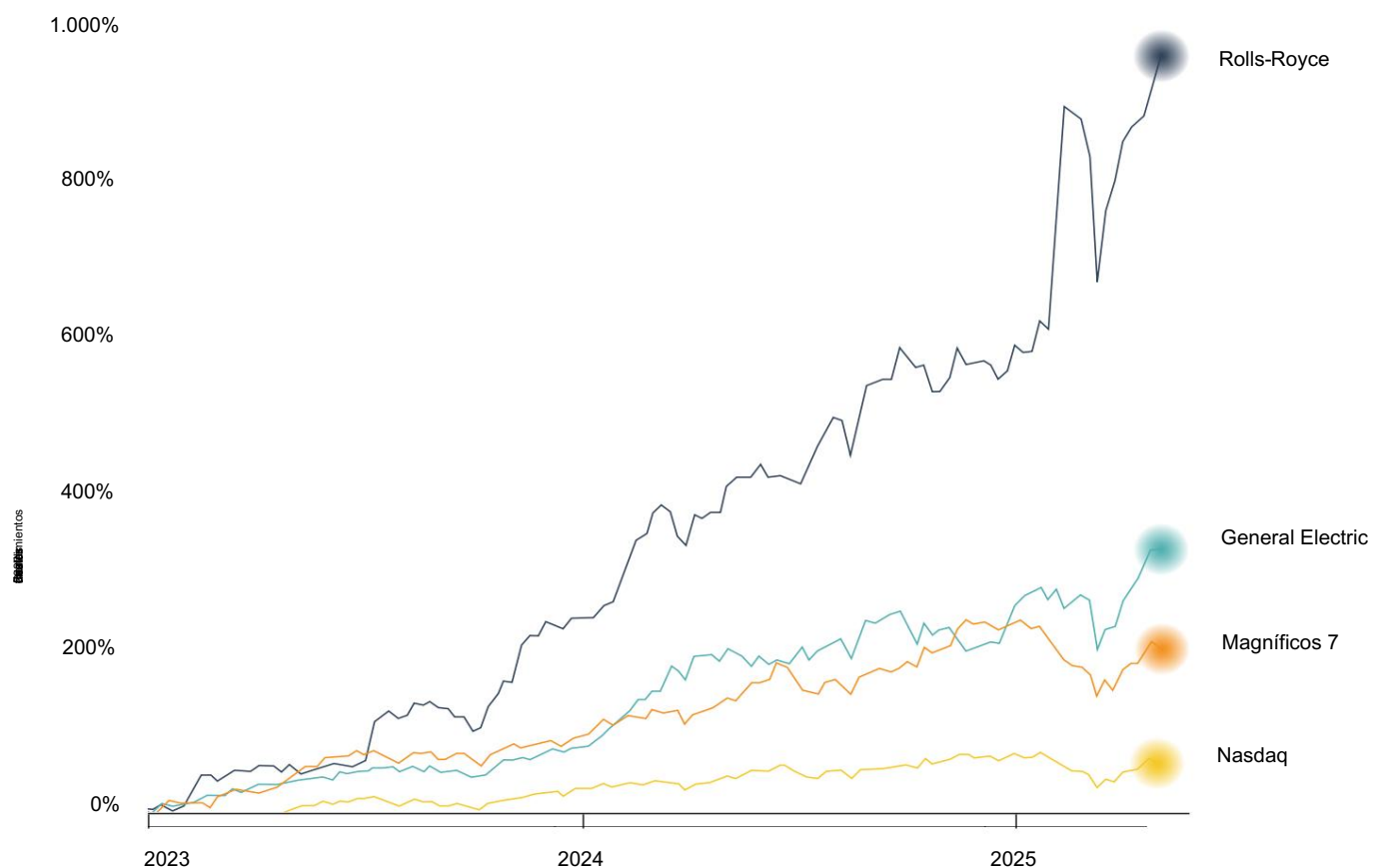


4. Fabricantes de reactores nucleares

Constructores de infraestructura nuclear. Lamentablemente, admitimos que actualmente existen pocas expresiones puras en la construcción de reactores. Sin embargo, curiosamente, conglomerados como General Electric y Rolls Royce, que han estado en el negocio nuclear durante muchos años, parecieron haber captado una oferta, superando incluso a las 7 magníficas empresas tecnológicas que los mercados han atribuido a

Liderando el ciclo alcista de la renta variable de 2023-2024. Sin duda, sus múltiples líneas de negocio dificultan concluir que su capacidad de construcción de reactores sea la única responsable de este rendimiento superior. No obstante, los mercados podrían atribuir cada vez más una fuerte creación de valor futuro a las capacidades de construcción de reactores, si la energía nuclear continúa ganando adopción generalizada.

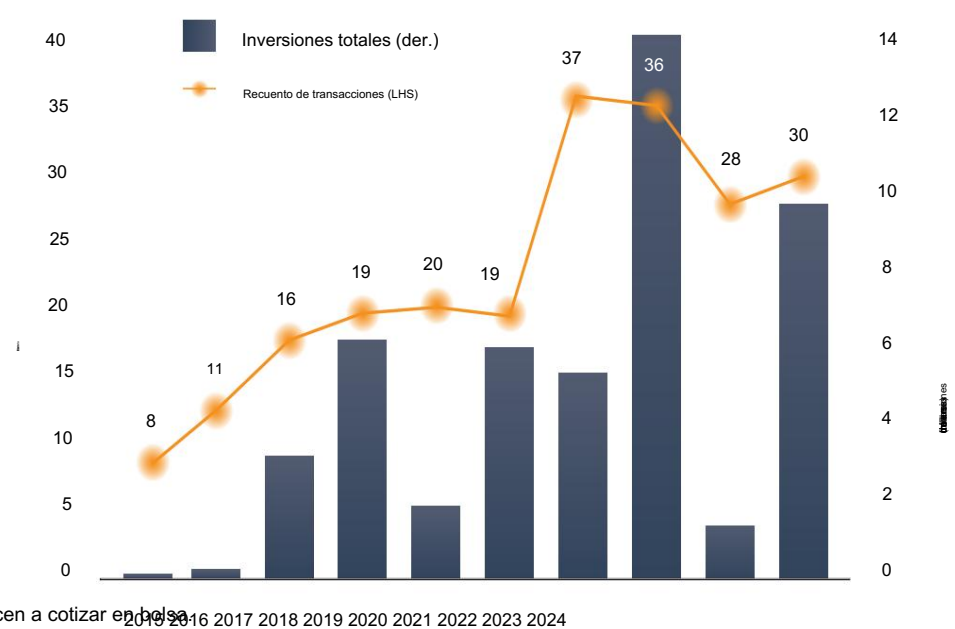
Más allá de lo magnífico: General Electric y Rolls Royce



Fuente: Bloomberg, DBS
Datos al 28 de mayo de 2025

Reactores modulares pequeños (SMR).
Habíamos destacado el inmenso potencial que sustenta los SMR y seguimos pensando que esta tecnología tiene el potencial de seguir la misma curva S que otras innovaciones humanas exitosas del pasado, como los teléfonos móviles, los vehículos eléctricos, etc. Sin embargo, en la actualidad las expresiones de inversión son escasas y distantes entre sí.
Rolls Royce cuenta con un diseño propio de SMR y está previsto que los fabrique para su venta, pero gran parte de este proyecto aún se encuentra en desarrollo. NuScale Power, una empresa recientemente cotizada en bolsa, es la única empresa dedicada exclusivamente a SMR en la que se puede invertir (es la única con la aprobación de diseño de SMR de la Comisión Reguladora Nuclear), pero es una empresa pequeña y aún no ha obtenido beneficios debido a su gran inversión en I+D. Creemos que las oportunidades de inversión seguirán creciendo a medida que más empresas privadas dedicadas a la tecnología nuclear avanzada y a los SMR comiencen a cotizar en bolsa.

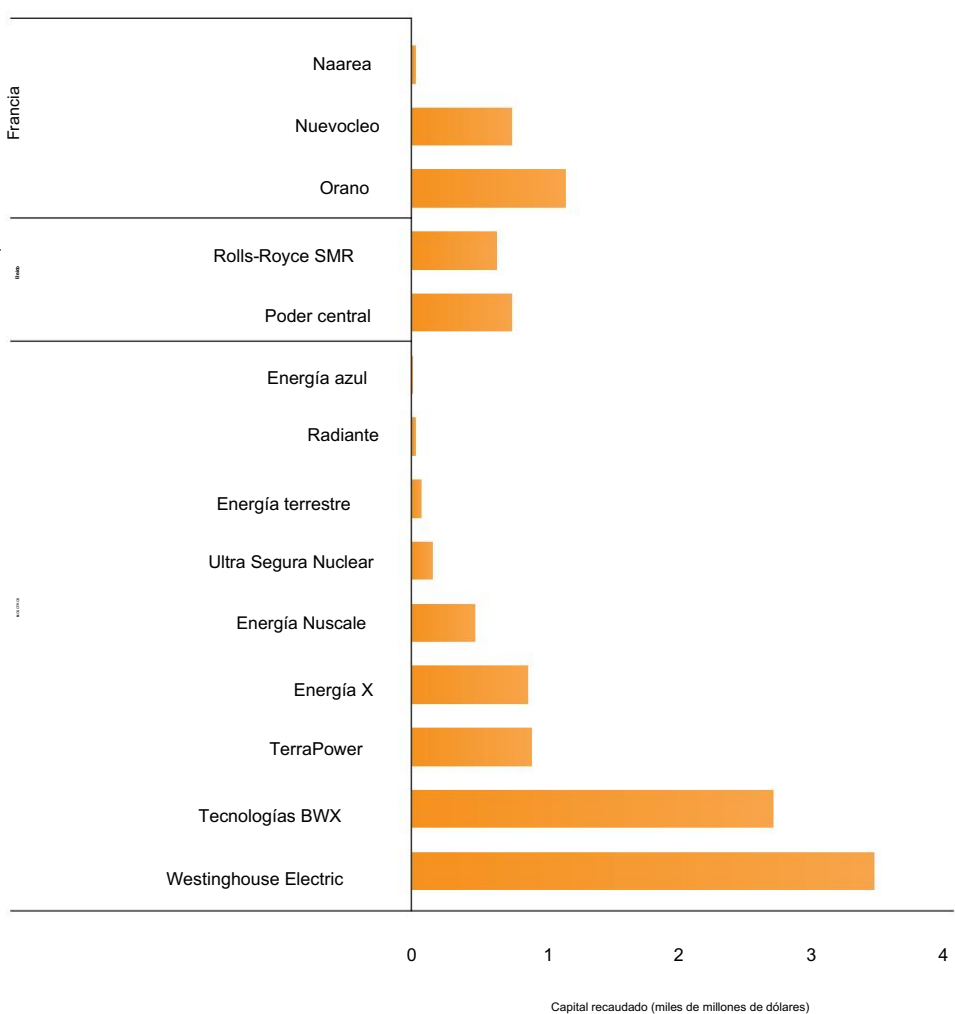
Los acuerdos de fisión nuclear en fase inicial en mercados privados registran una CAGR del 14,1 % entre 2015 y 2024



Fuente: Pitchbook, DBS

Joyas ocultas no cotizadas. Hablando de empresas privadas, creemos que existen numerosas oportunidades en el capital privado, especialmente en empresas que trabajan en el diseño de reactores de Generación IV y el desarrollo de SMR. Los reactores nucleares de Generación IV representan la siguiente etapa en la evolución de la tecnología de la energía nuclear, diseñados para abordar los desafíos relacionados con la eficiencia del combustible, la gestión de residuos y la seguridad. Creemos que los avances en seguridad y escalabilidad precipitarían un momento decisivo en la adopción de la energía nuclear, lo que implicaría un beneficio significativo para los inversores iniciales en este espacio.

Las empresas estadounidenses de fisión nuclear en fase inicial lideran la recaudación de fondos



Fuente: Pitchbook, DBS

Director de informática

RECOPILACIÓN



AUGE DE LA INVERSIÓN EN DEPORTES
Enero de 2025



ESPACIO: LA PRÓXIMA FRONTERA
Junio de 2024



LUJO REDEFINIDO
Enero de 2024



HACIA LA FRONTERA DE LA IA
Junio de 2023



JOYAS DE LA INDIA Y CHINA
Mayo de 2023



ATENCIÓN SANITARIA: UNA RECETA PARA
CRECIMIENTO
Noviembre de 2022



EL CONTENIDO ES EL REY
Agosto de 2022



INVERSIÓN EN MATERIAS PRIMAS
Junio de 2022



CRÓNICAS DE LA INFLACIÓN
Abril de 2022



ALTERNATIVAS
Marzo de 2022



EL METAVERSO
Noviembre de 2021



INVERSIÓN ESG
Septiembre de 2021



IDEA
Agosto de 2021



UN FUTURO ELECTRIFICANTE
Junio de 2021



CRIPTOMONEDAS
Mayo de 2021

OFICINA PRINCIPAL DE INVERSIONES DE DBS

Autor: Daryl Ho,

CFA Elijah Tan,	Estratega sénior de inversiones
PhD Un	Analista de inversiones

agradecimiento especial a Tony Zeming Li por su contribución a este informe.

Producido por:

Dylan Cheang	Estratega sénior de inversiones y director de gestión de contenido de CIO
Alyssa De Souza	Gestión de contenido de CIO
Ashley Trinh	Gestión de contenido de CIO
Denise Kok	Gestión de contenido de CIO
Goh Wee Tseng	Gestión de contenido de CIO
Jazmín Foo	Gestión de contenido de CIO
Rachel Tan	Gestión de contenido de CIO
Victoria Ang	Gestión de contenido de CIO

Todas las imágenes corresponden a Unsplash y iStock.

DESCARGOS DE RESPONSABILIDAD Y AVISO IMPORTANTE

Esta información es publicada por DBS Bank Ltd. ("DBS Bank") y tiene carácter meramente informativo. Esta publicación está dirigida a DBS Bank, sus filiales o afiliadas (en conjunto, "DBS") y a los clientes a quienes se ha entregado, y no podrá ser reproducida, transmitida ni comunicada a ninguna otra persona sin la autorización previa por escrito de DBS Bank.

Esta publicación no constituye ni forma parte de ninguna oferta, recomendación, invitación ni solicitud para suscribirse o realizar ninguna transacción como se describe, ni está diseñada para invitar o permitir la realización de ofertas al público para suscribirse o realizar ninguna transacción a cambio de dinero en efectivo u otra contraprestación, y no debe considerarse como tal. La información aquí contenida puede estar incompleta o condensada, y puede no incluir varios términos y disposiciones, ni identificar ni definir todos o algunos de los riesgos asociados a cualquier transacción real. Los términos, condiciones y opiniones aquí contenidos pueden haberse obtenido de diversas fuentes, y ni DBS ni ninguno de sus respectivos directores o empleados (colectivamente, el "Grupo DBS") ofrecen garantía alguna, expresa o implícita, en cuanto a su exactitud o integridad, por lo que no asumen ninguna responsabilidad al respecto. La información aquí contenida puede estar sujeta a revisiones, verificaciones y actualizaciones adicionales, y el Grupo DBS no asume ninguna responsabilidad al respecto.

Todas las cifras e importes indicados son solo a título ilustrativo y no vinculan a DBS Group. Esta publicación no tiene en cuenta los objetivos de inversión específicos, la situación financiera ni las necesidades particulares de ninguna persona en particular. Antes de realizar cualquier transacción para adquirir cualquier producto mencionado en esta publicación, debe asegurarse de comprender la transacción y de haber realizado una evaluación independiente de su idoneidad en función de sus propios objetivos y circunstancias. En particular, debe leer toda la documentación pertinente relativa al producto y, si lo desea, puede solicitar el asesoramiento de un asesor financiero o profesional, o realizar las investigaciones independientes que considere necesarias o apropiadas para tales fines. Si decide no hacerlo, debe considerar detenidamente si alguno de los productos mencionados en esta publicación es adecuado para usted. DBS Group no actúa como asesor y no asume ninguna responsabilidad fiduciaria por las consecuencias, financieras o de otro tipo, que surjan de cualquier acuerdo o transacción basada en la información aquí contenida. Para construir su propio análisis independiente de cualquier transacción y sus consecuencias, debe consultar a sus propios asesores financieros, contables, impositivos, legales u otros asesores profesionales competentes independientes que considere apropiado para asegurarse de que cualquier evaluación que realice sea adecuada para usted a la luz de sus propias limitaciones y objetivos financieros, contables, impositivos y legales sin confiar de ninguna manera en DBS Group o cualquier posición que DBS Group pueda haber expresado en este documento o verbalmente a usted en la discusión.

Cualquier información relacionada con el desempeño pasado, o cualquier pronóstico futuro basado en el desempeño pasado u otros supuestos, no es necesariamente un indicador confiable de resultados futuros.

Si esta publicación se ha distribuido por transmisión electrónica, como el correo electrónico, no se puede garantizar que dicha transmisión sea segura ni esté libre de errores, ya que la información podría ser interceptada, corrompida, perdida, destruida, llegar tarde o incompleta, o contener virus. Por lo tanto, el remitente no se responsabiliza de ningún error u omisión en el contenido de la información que pueda surgir como resultado de la transmisión electrónica. Si se requiere verificación, solicite una versión impresa.

Esta publicación no está dirigida ni destinada a ser distribuida o utilizada por ninguna persona o entidad que sea ciudadana o residente o se encuentre en cualquier localidad, estado, país u otra jurisdicción donde dicha distribución, publicación, disponibilidad o uso sea contrario a la ley o regulación.

Si ha recibido esta comunicación por correo electrónico, le rogamos que no la distribuya ni la copie. Si cree haberla recibido por error, informe al remitente o póngase en contacto con nosotros de inmediato. DBS DIFC se reserva el derecho de supervisar y grabar las comunicaciones electrónicas y telefónicas realizadas por o dirigidas a su personal con fines regulatorios u operativos. No se puede garantizar la seguridad, precisión ni puntualidad de las comunicaciones electrónicas. Si bien DBS DIFC implementa medidas contra virus, no se responsabiliza de ningún virus, malware o similar presente en este correo electrónico o en sus archivos adjuntos.

Centro Financiero Internacional de Dubái

Esta comunicación se le proporciona como Cliente Profesional o Contraparte del Mercado según se define en el Módulo de Conducta Comercial del Libro de Reglas de la DFSA (el "Módulo COB"), y ninguna persona que no cumpla con los criterios para ser clasificado como Cliente Profesional o Contraparte del Mercado según las reglas de la DFSA debe confiar en ella ni actuar en base a ella.

Esta comunicación proviene de la sucursal de DBS Bank Ltd. que opera en el Centro Financiero Internacional de Dubái (el "DIFC") bajo el nombre comercial "DBS Bank Ltd. (Sucursal DIFC)" ("DBS DIFC"), registrada en el Registro de Sociedades del DIFC con el número 156 y con domicilio social en las unidades 608-610, 6.º piso, Gate Precinct Building 5, PO Box 506538, DIFC, Dubái, Emiratos Árabes Unidos.

DBS DIFC está regulado por la Autoridad de Servicios Financieros de Dubái (la "DFSA") con un número de referencia DFSA F000164.

Para obtener más información sobre DBS DIFC y sus filiales, consulte <http://www.dbs.com/ae/our-network/default.page>. Si esta comunicación contiene un informe de investigación, este es elaborado por la entidad a la que se hace referencia, que puede ser DBS Bank Ltd o un tercero, y se lo proporciona DBS DIFC. El informe de investigación no ha sido revisado ni autorizado por la DFSA. Dicho informe se distribuye con el expreso entendimiento de que, si bien se considera fiable, la información contenida no ha sido verificada de forma independiente por DBS DIFC.

A menos que se indique lo contrario, esta comunicación no constituye una “Oferta de Valores al Público” según se define en el Artículo 12 de la Ley de Mercados (Ley DIFC No. 1 de 2012) ni una “Oferta de una Unidad de un Fondo” según se define en el Artículo 19(2) de la Ley de Inversión Colectiva (Ley DIFC No. 2 de 2010).

La DFSA no tiene la responsabilidad de revisar ni verificar esta comunicación ni ningún documento relacionado con esta inversión, y no está sujeta a ningún tipo de regulación ni aprobación por parte de la DFSA. Por consiguiente, la DFSA no ha aprobado esta comunicación ni ningún otro documento relacionado con esta inversión, ni ha tomado medidas para verificar la información contenida en esta comunicación ni en ningún documento relacionado, y no asume ninguna responsabilidad por ellos. La DFSA no ha evaluado la idoneidad de ninguna de las inversiones a las que se refiere la comunicación y, en lo que respecta a las inversiones islámicas (u otras inversiones identificadas como conformes con la sharia), ni nosotros ni la DFSA hemos determinado si cumplen con la sharia de algún modo.

Cualquier inversión a la que se refiere esta comunicación puede ser ilíquida o estar sujeta a restricciones de reventa. Los posibles compradores deben realizar su propia diligencia debida sobre cualquier inversión. Si no comprende el contenido de este documento, consulte con un asesor financiero autorizado.

Hong Kong.

Esta publicación es distribuida por DBS Bank (Hong Kong) Limited (Número CE: AAL664) (“DBSHK”), entidad regulada por la Autoridad Monetaria de Hong Kong (HKMA) y la Comisión de Valores y Futuros. En Hong Kong, DBS Private Bank es la división de banca privada de DBS Bank (Hong Kong) Limited.

DBSHK no publica el informe de investigación, a menos que se indique lo contrario. Este informe se distribuye con el entendimiento expreso de que, si bien se considera fiable, la información contenida no ha sido verificada independientemente por DBSHK.

Singapur

Esta publicación es distribuida por DBS Bank Ltd (N.º de registro de empresa 196800306E) (“DBS”), que es un asesor financiero exento según se define en la Ley de Asesores Financieros y está regulado por la Autoridad Monetaria de Singapur (la “MAS”).

Tailandia

Esta publicación es distribuida por DBS Vickers Securities (Tailandia) Co., Ltd. (“DBSVT”).

Reino Unido Esta

comunicación procede de DBS Bank Ltd., sucursal de Londres situada en 9th Floor, One London Wall, Londres EC2Y 5EA. DBS Bank Ltd. está regulado por la Autoridad Monetaria de Singapur y está autorizado y regulado por la Autoridad de Regulación Prudencial.

DBS Bank Ltd. está sujeto a la regulación de la Autoridad de Conducta Financiera y a una regulación limitada de la Autoridad de Regulación Prudencial. Los detalles sobre el alcance de la regulación de DBS Bank Ltd., sucursal de Londres, por parte de la Autoridad de Regulación Prudencial están disponibles previa solicitud.

