

CAREM, torio y la encrucijada nuclear

Jujuy puede pasar de proveedor de minerales a actor clave en la próxima generación de energía nuclear.

Ing. Néstor Aguirre
Colegio de Ingenieros de Jujuy
nestoraguirre787@gmail.com



Figura 1. Construcción del reactor CAREM, un desarrollo tecnológico argentino que busca generar energía de forma segura.
Fuente: Somos Jujuy

Argentina enfrenta una encrucijada nuclear decisiva. Después de siete décadas como uno de los pocos países con capacidad soberana para diseñar y construir reactores, corremos el riesgo de convertirnos en simples importadores de tecnología. El proyecto CAREM-25 se encuentra prácticamente paralizado: en 2025 recibió fondos mínimos y en el presupuesto 2026 de la CNEA no figura partida específica. Esta parálisis amenaza con desmantelar el conocimiento acumulado en ingeniería nuclear, metalmecánica de precisión y fabricación de combustible.

Esta parálisis amenaza con desmantelar el conocimiento acumulado en ingeniería nuclear

Como ingeniero, considero que este tema nacional tiene consecuencias directas para nuestra provincia. El valor real del CAREM no reside solo en la obra civil de la localidad de Lima, sino en la cadena industrial única que creó: recipientes de presión de IMPSA, sistemas de seguridad pasivos de CNEA e INVAP, y combustible nuclear de Conuar. Ese patrimonio tecnológico es transferible a futuros desarrollos, incluido el ciclo del torio.

Glosario de siglas

- » CAREM: Central Argentina de Elementos Modulares
- » CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica
- » IMPSA: Industrias Metalúrgicas Pescarmonsa SAICyF
- » INVAP: Investigación Aplicada
- » PPA: *Power Purchase Agreement*, 'contrato de compra-venta de energía'
- » RIGI: Régimen de Incentivo para Grandes Inversiones
- » SEGEMAR: Servicio Geológico Minero Argentino
- » SMR: *Small Modular Reactors*, 'reactores modulares pequeños'

Fuente: [Somos Jujuy](https://www.somosjujuy.com)

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8513>

El torio representa una alternativa estratégica de largo plazo, especialmente relevante para el noroeste árido. Es más abundante que el uranio, genera menor volumen de residuos radiactivos de alta actividad, presenta menor riesgo de proliferación y permite reactores modulares pequeños (SMR) que requieren poca agua de refrigeración. Esta característica lo hace particularmente adecuado para zonas como la Puna jujeña. Sin embargo, las ocurrencias de torio asociadas a tierras raras en la Sierra de Rangel y Sierra de Aguilar (Yacoraite-Humahuaca) se encuentran aún en etapa exploratoria temprana, según inventarios del SEGEMAR y la provincia.

El torio representa una alternativa estratégica de largo plazo, especialmente relevante para el noroeste árido

Jujuy tiene la oportunidad de evolucionar de proveedor de materia prima a socio tecnológico. La provincia cuenta con experiencia minera, infraestructura energética en expansión y profesionales formados. Los proyectos de litio en la Puna (Cauchari-Olaroz y Sal de Vida, entre otros) demandan cientos de megawatts de energía firme y confiable, que hoy dependen mayoritariamente de generación diésel. Reactores modu-

lares podrían abastecer parte de esa demanda localmente, generando además empleo calificado de alto valor.

Jujuy tiene la oportunidad de evolucionar de proveedor de materia prima a socio tecnológico

Sin embargo, es imprescindible reconocer los riesgos: los costos de desarrollo son elevados, los plazos son largos (quince a veinte años para alcanzar madurez comercial), existe oposición pública histórica a la energía nuclear, y hay desafíos regulatorios. La seguridad nuclear debe ser siempre no negociable y cumplir con los más altos estándares internacionales.

El principal obstáculo es el financiamiento. El modelo totalmente estatal ha demostrado ser insostenible. La solución pasa por incorporar inversión privada bajo el Régimen de Incentivos para Grandes Inversiones (RIGI), que ofrece estabilidad durante treinta años. Hasta ahora, el RIGI ha sido utilizado principalmente en minería y energías renovables; aplicar este régimen a proyectos nucleares implicará desafíos adicionales en seguros de responsabilidad civil, aprobación regulatoria estricta y aceptación social. Las empresas mineras podrían financiar reactores modulares mediante contratos de compra de energía a largo plazo (PPA), convirtiendo la energía en una inversión para su propia operación.

Las empresas mineras podrían financiar reactores modulares

Argentina se encuentra en una bifurcación histórica. Un camino es capitalizar el invaluable conocimiento generado por el proyecto CAREM, completarlo y utilizarlo como plataforma para desarrollar una línea tecnológica propia, incluyendo el ciclo del torio, que nos convierta en exportadores. Para dar el salto y vender el CAREM

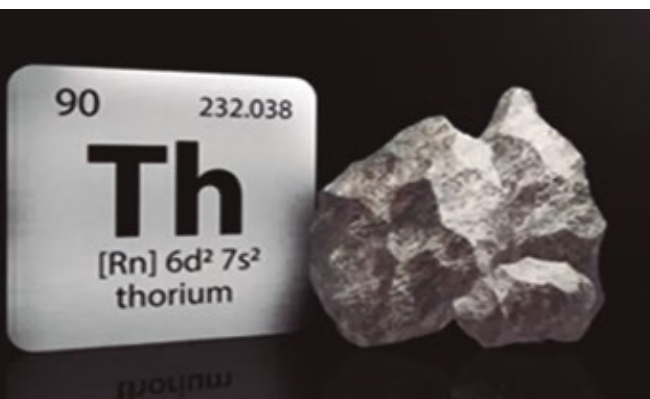


Figura 2. El torio es un elemento químico más abundante que el uranio.
Fuente: Somos Jujuy

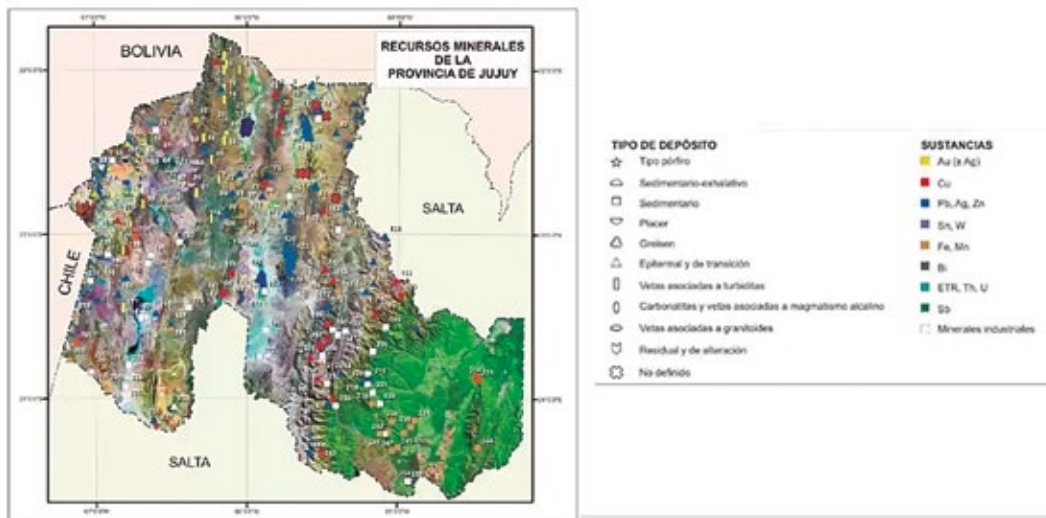


Figura 3. Mapa de recursos minerales de la provincia de Jujuy, donde aparecen minerales estratégicos asociados a posibles desarrollos tecnológicos futuros.

Fuente: Somos Jujuy

como una central eléctrica modular, un mercado de miles de millones de dólares, es imperativo finalizar el prototipo. Ningún país compra una central eléctrica que no esté validada y operando en su país de origen. El otro camino es la resignación: abandonar el desarrollo soberano y prepararse para importar reactores “en caja” desde Estados Unidos o China, relegando a nuestra industria al rol de mero constructor civil.

Permitir la parálisis definitiva del CAREM e ignorar el debate sobre el torio constituye una decisión política con consecuencias devastadoras

Permitir la parálisis definitiva del CAREM e ignorar el debate sobre el torio constituye una decisión política con consecuencias devastadoras a largo plazo: pérdida de valor agregado, cesión de soberanía tecnológica y fuga de empleo calificado.

Los responsables políticos, los inversores del sector privado y la comunidad de la ingeniería nacional deben abordar esta discusión con seriedad técnica, sin consignas vacías y con una visión auténticamente federal que integre a Jujuy y al NOA desde el inicio del proceso, bajo un nuevo paradigma. Nuestra provincia y nuestro país cuentan con los recursos técnicos, los profesionales y las riquezas naturales necesarios para liderar esta transición. Solo falta la determinación estratégica para evitar que el talento nacional vuelva a convertirse en nuestra principal y más dolorosa exportación. ■

Nuestra provincia y nuestro país cuentan con los recursos técnicos, los profesionales y las riquezas naturales necesarios para liderar esta transición