



4 de diciembre de 2025

La nueva geopolítica del siglo XXI: La doctrina TESIS como pilar de la soberanía mineral y la seguridad nacional de España

1

The New Geopolitics of the 21st Century: The TESIS Doctrine as a Pillar of Mineral Sovereignty and Spain's National Security

Abstract:

The security of the 21st century is being fought on an invisible battlefield, where control over critical minerals has supplanted hydrocarbons as the pivot of global geopolitics. This article argues that Spain's mineral dependence is no longer a latent economic risk but an active strategic vulnerability that directly threatens the operational capability of its Armed Forces and the resilience of its Defence Technological and Industrial Base (DTIB). By analysing Spain's doctrinal framework, the nature of mineral coercion as a hybrid warfare tactic, and the decisive reaction of key allies, this paper establishes the unavoidable need to recalibrate the national strategy. It introduces the TESIS (Strategic Land of Security, Industry, and Supplies) conceptual framework as the necessary doctrine to provide Spain with a shield of mineral sovereignty. TESIS proposes a pragmatic roadmap that moves from fragmented management to a state policy coordinated by the National Security Council, articulated through a new governance model (MINESTRATE) and instruments of power such as the creation of a National Strategic Stockpile and a Mineral Intelligence system.

Keywords:

Mineral Sovereignty, National Security, Critical Minerals, Mineral Intelligence, Supply Chains, TESIS Doctrine, Strategic Autonomy, Spain,

Cómo citar este documento:

VAN DEN HURK, Arnoldus M. *La Nueva Geopolítica del Siglo XXI: La Doctrina TESIS como Pilar de la Soberanía Mineral y la Seguridad Nacional de España*. Documento de Opinión IEEE 102/2025. [enlace web IEEE](#) y/o [enlace bie³](#) (consultado día/mes/año)

Introducción: El Campo de Batalla Invisible – De los Hidrocarburos a los Minerales Críticos

La historia y la estrategia de las naciones han estado siempre íntimamente ligadas a la geografía y a los recursos que esta alberga. Durante más de un siglo, la política de seguridad global giró en torno al control de las rutas y fuentes de petróleo. Hoy, ese paradigma ha cambiado de forma irreversible¹. La seguridad del siglo XXI, fundamentada en la doble transición verde y digital que define nuestra era, no se medirá en barriles de petróleo, sino en toneladas de litio, cobalto, galio, germanio y elementos de tierras raras. Los minerales que contienen estos elementos no son simples materias primas; son la base material de nuestra tecnología, nuestra industria, nuestra transición energética y, de manera crítica, de nuestra seguridad y defensa. Desde los semiconductores que operan nuestros sistemas de comunicación hasta los imanes permanentes de los motores de un caza de combate; desde las baterías que impulsan la movilidad eléctrica hasta las aleaciones que permiten la tecnología aeroespacial, los minerales críticos son el pilar invisible sobre el que se asienta la soberanía moderna.

Como bien se pregunta José Luis Parra y Alfaro en la introducción del Cuaderno de Estrategia 209 del IEEE, "¿Es la hora de las materias primas minerales?"². La respuesta es un rotundo sí, pero la cuestión ya ha trascendido la esfera meramente económica para instalarse en el corazón de la Seguridad Nacional. España, una nación cuyo propio nombre evoca una historia de riqueza metálica —una "Tierra de Metales"—, se enfrenta a una profunda paradoja: posee un notable potencial geológico, reconocido por la Unión Europea con la designación de siete proyectos como estratégicos para la autonomía del continente³, pero carece de una visión de Estado unificada para sus recursos minerales. Esta disonancia entre potencial y estrategia crea una vulnerabilidad que nuestros adversarios ya están explotando y que nuestros aliados ya están combatiendo.

¹ IRENA, "Geopolitics of the Energy Transition: Critical Materials", <https://www.irena.org/Digital-Report/Geopolitics-of-the-Energy-Transition-Critical-Materials> (consultado 13/07/2025).

² PARRA Y ALFARO, José Luis. "Los minerales estratégicos". Documento Marco IEEE 04/2023. https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2023/DIEEEM04_2023_ANAPAS_Minerales.pdf (consultado 11/07/2025).

³ The Corner, "Spain's seven critical materials mines to be supported by EU", 11/07/2025, <https://thecorner.eu/news-spain/spain-economy/spain-has-7-critical-materials-mines-that-will-be-supported-by-the-eu/119595/> (consultado 11/07/2025).

Figura 1. Nomenclatura para USA: críticos, estratégicos, tierras raras, combustibles. (Fuente Caspian Policy Center: Modificado Dr. Arnoldus M. van den Hurk).

Este artículo propone un nuevo marco conceptual para que España afronte esta realidad: la doctrina TESIS (Tierra Estratégica de Seguridad, Industria y Suministros). TESIS no es un plan minero, sino una doctrina de seguridad que busca integrar los recursos minerales como un vector transversal en la política de Seguridad Nacional. Su objetivo es permitir a España recuperar la visión y la soberanía en un campo de batalla geoeconómico que ya está en pleno desarrollo, pasando de una gestión fragmentada de los recursos a una estrategia de Estado centrada en la resiliencia y la autonomía.

A continuación, se fundamentará por qué este cambio de enfoque no es una opción, sino un imperativo estratégico.

Parte 1. La Nueva Geopolítica del Siglo XXI. Soberanía Mineral y la Seguridad Nacional de España

1. El Frente Interno: El Vacío Estratégico en la Seguridad Nacional Española

La primera evidencia de la criticidad de un riesgo para una nación se encuentra en sus propios documentos doctrinales. En el caso de España, el Informe Anual de Seguridad Nacional 2024 (IASN 2024), documento aprobado por el Consejo de Seguridad Nacional, es inequívoco. En su análisis de riesgos y amenazas, identifica explícitamente la "elevada dependencia de materias primas críticas" y la "fragilidad de las cadenas de suministro globales" como una vulnerabilidad clave para el país. El informe subraya que la creciente competencia geopolítica y la concentración de la producción en un número limitado de países, especialmente China, podrían afectar gravemente a sectores estratégicos como la industria, la energía, la defensa y las telecomunicaciones.

El reconocimiento oficial del problema por parte del máximo órgano de coordinación en materia de seguridad, el Departamento de Seguridad Nacional (DSN), es un primer paso crucial. Sin embargo, este reconocimiento crea una tensión lógica insostenible: si la dependencia mineral es una vulnerabilidad de seguridad nacional, ¿dónde está la estrategia nacional para abordarla? La ausencia de una respuesta coordinada y de alto nivel a un riesgo identificado oficialmente no es un simple descuido administrativo; es un vacío de política pública que, en sí mismo, constituye una vulnerabilidad estratégica. Esta inacción señala a aliados y adversarios una falta de coherencia o una incapacidad institucional para actuar, percepciones ambas peligrosas en el actual entorno geopolítico.

Esta situación se manifiesta en una gobernanza fragmentada, que el proyecto MINESTRAT ha descrito acertadamente como una "orquesta desafinada"⁴. La gestión de los recursos minerales en España se encuentra dispersa entre varios ministerios — Transición Ecológica y Reto Demográfico, Industria y Turismo, Ciencia, Innovación y Universidades y otros—, cada uno con sus propias prioridades, a menudo contrapuestas. Mientras un ministerio puede ver un proyecto minero a través del prisma de su impacto ambiental, otro lo analiza desde la perspectiva de la competitividad industrial, y un tercero desde la investigación. Falta una autoridad superior que imponga una visión unificada de seguridad. Esta dispersión de competencias, sin un director de orquesta que armonice los instrumentos, convierte la política mineral española en una cacofonía estratégica en lugar de una sinfonía de soberanía.¹

La paradoja se agudiza al contrastar esta inacción estratégica con el reconocido potencial geológico de España. El *Cuaderno de Estrategia 209* ya detallaba la riqueza mineral de la Península Ibérica. Más recientemente, la propia Unión Europea, en el marco de su *Critical Raw Materials Act* (CRMA), ha identificado siete proyectos en territorio español como "estratégicos" para la autonomía del continente, incluyendo yacimientos de litio, tungsteno, cobalto y cobre⁵. España es el segundo país de la UE con más proyectos estratégicos designados, solo por detrás de Francia. Por tanto, no estamos ante un problema de escasez de recursos, sino de escasez de visión estratégica. El subsuelo español alberga parte de la solución a la dependencia europea, pero en la superficie, la falta de un marco de seguridad nacional impide aprovechar esta oportunidad y convertir un activo geológico en un activo geopolítico. Esta parálisis operativa, alimentada por largos plazos de obtención de permisos que pueden extenderse de 10 a 15 años y un notable rechazo social, es una consecuencia directa de la ausencia de un relato estratégico nacional que explique la importancia de estos recursos. La falta de visión estratégica es, en última instancia, la causa raíz que perpetúa la dependencia y la inacción. Este vacío es el que la Estrategia TESIS pretende llenar, proporcionando la partitura maestra que la orquesta necesita urgentemente.

⁴ VAN DEN HURK, Arnoldus. MINESTRAT PROJECT ES, borrador 2025 no publicado del autor.

⁵ Real Instituto Elcano, "Materias primas fundamentales en la Unión Europea: 10 recomendaciones para mejorar la contribución de la industria española", <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/materias-primas-fundamentales-en-la-union-europea/> (consultado 11/07/2025)

2. La Anatomía de la Amenaza: La Coerción Mineral como Táctica de Guerra Híbrida

La vulnerabilidad que supone la dependencia mineral no es una hipótesis teórica; es una amenaza activa y deliberadamente utilizada en la competición entre grandes potencias. El concepto de "armamentización de las cadenas de suministro" (*weaponization of supply chains*) ha pasado de los círculos académicos a ser una realidad tangible de la política internacional⁶, y los minerales críticos son su principal munición. En este nuevo dominio de conflicto, la dependencia de España equivale a una línea de comunicación y abastecimiento (LOC) estratégica, extendida, desprotegida y expuesta a la interdicción por parte de un adversario. No se necesita un bloqueo naval para asfixiar nuestra industria de defensa; basta con un decreto administrativo en Pekín.

⁶ Franklin Templeton, "Consider This: The weaponisation of supply chains", <https://www.franklintempleton.co.uk/articles/2025/institute/consider-this-the-weaponisation-of-supply-chains> (consultado 11/07/2025).

FIGURA 2: RIESGO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS CRÍTICAS PARA APLICACIONES MILITARES

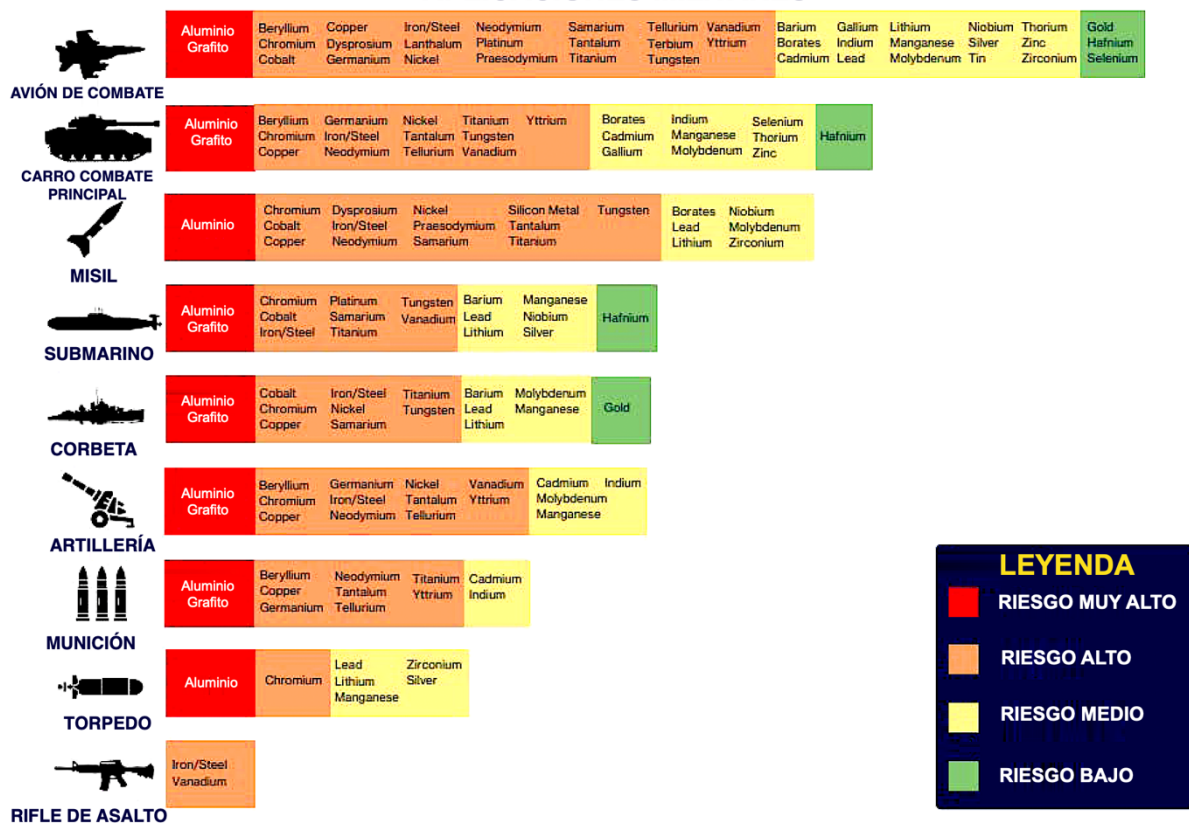


Figura 2. Hoja de ruta de la OTAN para la seguridad de la cadena de suministro crítica para la defensa (julio de 2024). Materias primas estratégicas para la defensa. Cartografía de las necesidades de la industria europea. Benedeta Giraldi, Irina Patrahau, Giovanni Cisco y Michel Rademaker. Centro de Estudios Estratégicos de La Haya Energo 2023.

El epicentro de esta estrategia es la República Popular China. Durante décadas, Pekín ha ejecutado una política industrial y exterior metódica para alcanzar una posición dominante en las cadenas de valor minerales. Su dominio no reside únicamente en la extracción —controla aproximadamente el 60% de la extracción mundial de tierras raras—, sino, de forma mucho más crítica, en la fase de procesamiento y refinado, donde su control es casi absoluto: procesa cerca del 90% de los elementos de tierras raras, el 65% del cobalto mundial, y entre el 40% y el 90% de otros minerales clave como el grafito y el litio⁷. Este control de los "cuellos de botella" de la cadena de valor no es un mero dominio de mercado; es una herramienta de poder estatal diseñada para ejercer coerción.

⁷ Modern War Institute, "Minerals, Magnets, and Military Capability: China's Rare Earth Weaponization Should Be a Wake-Up Call", <https://mwi.westpoint.edu/minerals-magnets-and-military-capability-chinas-rare-earth-weaponization-should-be-a-wake-up-call/> (consultado 13/07/2025).

La prueba irrefutable de esta estrategia se materializó entre 2023 y 2025. En respuesta a las restricciones tecnológicas de Estados Unidos, China impuso controles a la exportación, y en algunos casos prohibiciones directas, de minerales como el galio, el germanio y el antimonio.⁸ Estos no son materiales cualesquiera: el galio y el germanio son indispensables para la fabricación de semiconductores avanzados, sistemas de radar y fibra óptica, mientras que el antimonio es crucial para aleaciones militares y material ignífugo.

El impacto fue inmediato: los precios se dispararon y las empresas occidentales se vieron forzadas a buscar alternativas a toda prisa, recurriendo a intermediarios en México o Tailandia para triangular las importaciones y eludir las restricciones chinas,⁹ una clara demostración de la fragilidad del sistema. Estas acciones no buscan un beneficio comercial, sino paralizar o encarecer la producción de industrias estratégicas en Occidente, desde la tecnológica hasta la de defensa.

⁸ SPF China Observer, "China's Rare Earth Export Restrictions and Other Countries' Responses: Strategies for the Main Battleground of Economic Security", <https://www.spf.org/spf-china-observer/en/document-detail062.html> (consultado 11/07/2025).

⁹ Times of India, "Bypassing China's critical minerals export ban: US buyers re-routing shipments via Mexico, Thailand, says report", <https://timesofindia.indiatimes.com/business/international-business/bypassing-chinas-critical-minerals-export-ban-us-buyers-re-routing-shipments-via-mexico-thailand-says-report/articleshow/122348271.cms> (consultado 11/07/2025).

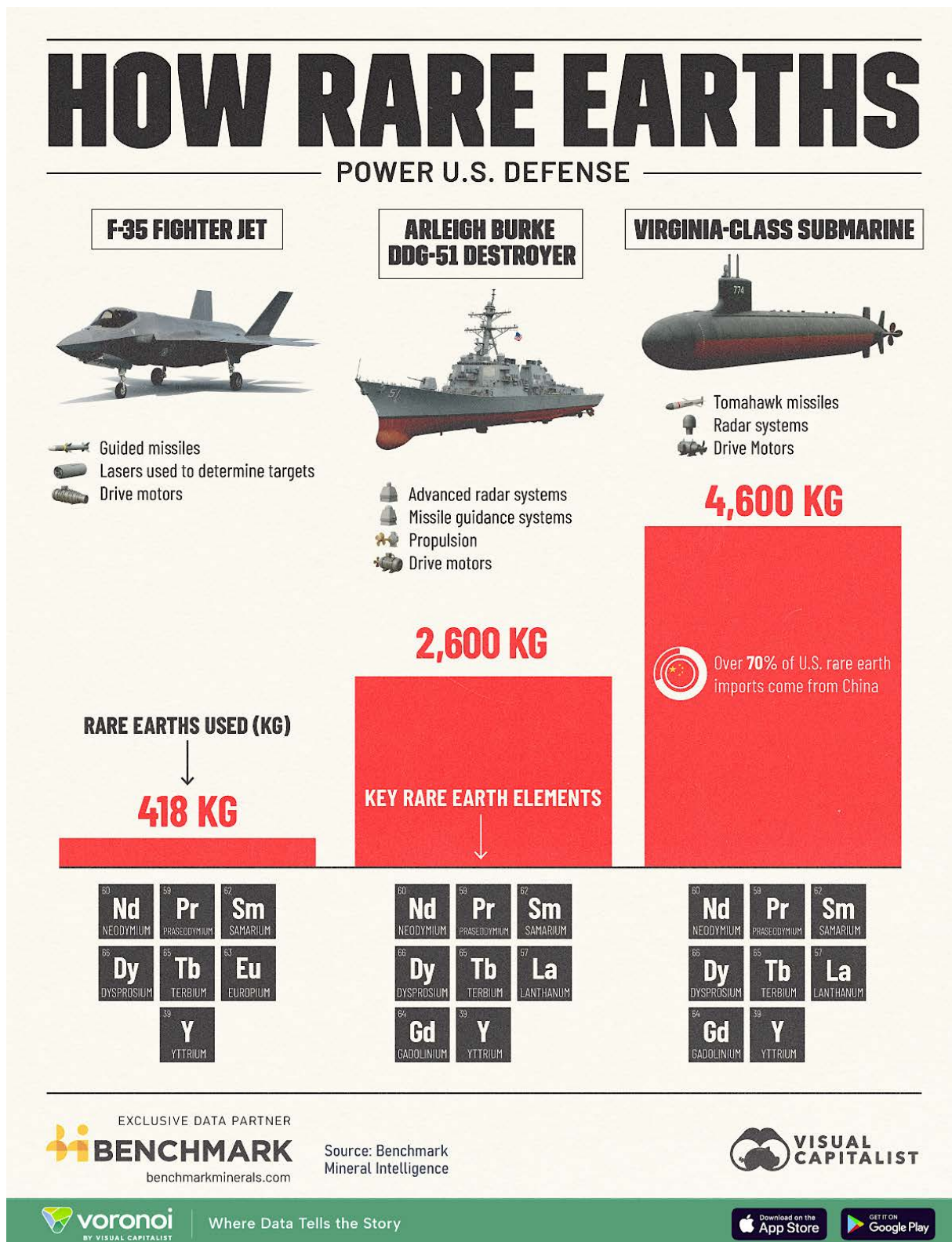


Figura 4. Cómo las tierras raras impulsan la defensa estadounidense (kg por plataforma). Benchmark Mineral Intelligence 2025.

Cuantificación de la Vulnerabilidad de la Base Industrial y Tecnológica de la Defensa (BITD)

Esta amenaza tiene una implicación directa y cuantificable para la defensa de España. Los sistemas de armas modernos son plataformas tecnológicamente intensivas y, por tanto, mineralmente intensivas. Una interrupción en el suministro no afectaría a un proveedor lejano, sino a la capacidad operativa, de mantenimiento y de producción de las propias Fuerzas Armadas y de la Base Industrial y Tecnológica de la Defensa (BITD).

- **Cazas de Combate (Eurofighter Typhoon):** Aunque el 82% de su fuselaje está compuesto por materiales compuestos ligeros, su capacidad de combate reside en sistemas electrónicos y motores que son altamente dependientes de minerales críticos. El radar de barrido electrónico activo (AESA) Captor-E, en su versión ECRS Mk1 que equipará a los cazas españoles, utiliza semiconductores avanzados de arseniuro de galio (GaAs) y nitruro de galio (GaN) para su funcionamiento.¹⁰ Los motores a reacción EJ200, que le proporcionan su excepcional rendimiento, requieren superaleaciones a base de cobalto, níquel y tungsteno para resistir temperaturas y presiones extremas.¹¹ Asimismo, los sistemas de guiado de misiles, como el Meteor o el IRIS-T, y el subsistema de ayudas defensivas Praetorian DASS, dependen de imanes permanentes de alto rendimiento fabricados con tierras raras como el neodimio, el samario y el disprosio.
- **Carros de Combate (Leopard 2E):** La capacidad de supervivencia y letalidad del principal carro de combate del Ejército de Tierra español depende directamente de minerales estratégicos. Su blindaje compuesto de tercera generación, que le confiere una alta protección, incluye entre sus materiales acero de alta dureza, tungsteno y componentes cerámicos.¹² Los sistemas de visión térmica y el sistema de control de tiro, desarrollados por Indra y Rheinmetall, son intensivos en germanio y otros semiconductores para sus ópticas infrarrojas. La futura modernización al

¹⁰ European Security & Defence, "Main AESA Radar Solutions on Both Sides of the Atlantic", <https://euro-sd.com/2023/01/articles/26781/main-aesa-radar-solutions-on-both-sides-of-the-atlantic/> (consultado 13/07/2025).

¹¹ CEPA, "Europe's Scramble for Military Minerals", <https://cepa.org/article/europes-scramble-for-military-minerals/> (consultado 13/07/2025).

¹² Wikipedia, "Leopard 2E", https://en.wikipedia.org/wiki/Leopard_2E (consultado 13/07/2025).

estándar 2A8, que España contempla adquirir, implicará una mayor digitalización y dependencia de la electrónica, exacerbando estas vulnerabilidades.

- Fragatas (Clase F-110): Estos buques, que representarán la espina dorsal de la Armada en las próximas décadas, son plataformas eminentemente tecnológicas. El sistema de combate Aegis, integrado con el sistema SCOMBA español, y su radar de estado sólido de banda S (probablemente basado en tecnología GaN) son intensivos en galio, germanio y tántalo.¹³ Su armamento, como la munición guiada Vulcano para el cañón de 127 mm o los misiles antiaéreos Evolved Sea Sparrow (ESSM) Block 2, utiliza componentes electrónicos y aleaciones que requieren tungsteno, cobalto y diversas tierras raras.

¹³ Wikipedia, "F110-class frigate", https://en.wikipedia.org/wiki/F110-class_frigate (consultado 13/07/2025).



Figura 5. Wolfram/Tungsteno: dos nombres para el mismo metal — origen y etimología. Visual Capitalist 2021

La interrupción del suministro de un solo mineral, como el tungsteno, descubierto por el noble español Juan José d'Elhuyar (ver figura 5), no solo detendría la producción de nueva munición perforante, sino que afectaría simultáneamente a la fabricación de motores de aviación, componentes de misiles y blindajes. Esto podría provocar un fallo sistémico en cascada a lo largo de toda la BITD, degradando la capacidad de sostenimiento en un conflicto prolongado y, en consecuencia, la credibilidad de la disuasión española en tiempos de paz. Esta coerción mineral es una táctica de guerra

híbrida por excelencia: sin un solo disparo, un adversario puede manipular precios, generar volatilidad, retrasar proyectos estratégicos en Occidente y, sobre todo, disuadir la inversión privada, logrando un objetivo estratégico sin necesidad de un enfrentamiento militar directo.

3.La Reacción Aliada: Lecciones Estratégicas del Eje Euro-Atlántico

Mientras España mantiene una postura de inacción estratégica, sus principales aliados y socios han reconocido la amenaza y han respondido con una contundencia que sirve de espejo y guía. La reacción del eje euro-atlántico sigue un patrón claro: reconocimiento de la vulnerabilidad, movilización de la base industrial, creación de reservas estratégicas y fortalecimiento de alianzas. Esta respuesta coordinada se puede entender bajo la analogía militar de una defensa en profundidad (*layered defense*): cada medida es una capa defensiva diseñada para aumentar la resiliencia del conjunto.

El Giro Estratégico de EE.UU. – Análisis de la 'One Big Beautiful Bill Act' (OBBBA)

El ejemplo más reciente y disruptivo de esta reacción es la ley estadounidense *One Big Beautiful Bill Act* (OBBBA), firmada en julio de 2025.¹⁴ Esta legislación supone un cambio de paradigma en la política de recursos de Estados Unidos, con lecciones directas para España. La OBBBA realiza un giro de 180 grados respecto a la política anterior, marcada por la *Inflation Reduction Act* (IRA). Mientras la IRA utilizaba incentivos de mercado (como los créditos fiscales para vehículos eléctricos) para *tirar* de la demanda de minerales, la OBBBA utiliza fondos directos de defensa para *empujar* la oferta estratégica. Concretamente, la OBBBA elimina o acelera la supresión de incentivos a la demanda, como el crédito para vehículos limpios de la Sección 30D y el crédito a la producción de minerales de la Sección 45X. Al mismo tiempo, realiza una inyección masiva de fondos con un enfoque puramente de seguridad: asigna 2.000 millones de dólares para revitalizar el National Defense Stockpile (NDS) y 5.000 millones para fortalecer la base industrial de minerales críticos a través de la *Defense Production Act*

¹⁴ CSIS, "Impacts of the One Big Beautiful Bill Act on the Mining Sector", <https://www.csis.org/analysis/impacts-one-big-beautiful-act-mining-sector> (consultado 13/07/2025).

(DPA).¹⁵ Además, endurece las restricciones a la participación china en las cadenas de suministro que reciben apoyo federal, a través de definiciones más estrictas de "Entidades Extranjeras Prohibidas" (PFE).

El mensaje es inequívoco y de enorme relevancia para España: Estados Unidos ha priorizado de forma explícita la seguridad nacional y la resiliencia de su base industrial de defensa sobre los objetivos comerciales o climáticos a corto plazo. Esta decisión valida la tesis central de que la cuestión mineral debe ser liderada desde Defensa y Seguridad Nacional, no únicamente desde ministerios con competencias económicas o medioambientales.

La Respuesta Colectiva de la OTAN y la Acción Decidida de Francia

La reacción no es solo individual. La OTAN, como alianza, aprobó en junio de 2024 la Defense-Critical Supply Chain Security Roadmap.¹⁶ Este documento establece cinco líneas de esfuerzo colectivo: identificar materiales estratégicos, crear una comunidad de interés, compartir evaluaciones de riesgo, formular recomendaciones para el almacenamiento estratégico (*stockpiling*) y fomentar el reciclaje y la sustitución. Esta hoja de ruta constituye una doctrina colectiva que España, como miembro leal y comprometido, tiene la responsabilidad de implementar activamente.

Algunos aliados, como Francia, han ido incluso más allá. La ley de programación militar francesa para el período 2024-2030 ha hecho obligatorio el almacenamiento estratégico para las empresas del sector de la defensa.¹⁷ Esta es una medida contundente que convierte la resiliencia en un requisito legal y no en una opción sujeta a la voluntad del mercado.

La acción combinada de los aliados conforma las capas de esa defensa en profundidad. La producción nacional y el reciclaje actúan como una defensa de punto ("el sistema

¹⁵ Hogan Lovells, "'One Big Beautiful Bill Act' signed into law: Clean energy credits and new FEOC/ Prohibited Foreign entity rules", <https://www.hoganlovells.com/en/publications/one-big-beautiful-bill-act-signed-into-law-clean-energy-credits-and-new-feoc-prohibited-foreign> (consultado 13/07/2025).

¹⁶ Mining Technology, "Stockpiling strategic materials key to 'remilitarisation of Europe'", <https://www.mining-technology.com/analysis/stockpiling-strategic-materials-key-to-remilitarisation-of-europe/> (consultado 11/07/2025).

¹⁷ Yahoo News, "The hidden backbone of the EU's rearmament: Securing critical raw materials", <https://ca.news.yahoo.com/hidden-backbone-eus-rearmament-securing-053115249.html> (consultado 11/07/2025).

CIWS de un buque”), proporcionando la última barrera de protección. El *stockpiling* o almacenamiento estratégico funciona como la defensa de corto y medio alcance (“las baterías de misiles antiaéreos”), otorgando tiempo de reacción y autonomía operativa. Finalmente, las alianzas estratégicas, como el *Minerals Security Partnership* (MSP),¹⁸ equivalen a la defensa de largo alcance (“los cazas de superioridad aérea”), proyectando influencia y asegurando el control de las líneas de suministro lejanas. España, en la actualidad, carece de la mayoría de estas capas defensivas, lo que la deja peligrosamente expuesta.

Conclusión Parte 1: El Imperativo de la Soberanía – Fundamentos de la Doctrina TESIS

El análisis presentado a lo largo de este artículo converge en una tríada de argumentos irrefutables.

- Primero, la vulnerabilidad mineral de España es un hecho reconocido oficialmente por sus máximos órganos de seguridad, como consta en el IASN 2024.
- Segundo, la amenaza de coerción geoeconómica mediante el control de las cadenas de suministro de minerales es real, activa y ya ha sido demostrada por actores como China.
- Tercero, la pasividad estratégica de España contrasta dramáticamente con la respuesta contundente, coordinada y eminentemente defensiva de sus principales aliados, como Estados Unidos, la OTAN en su conjunto y Francia.

Ante esta realidad, la inacción ha dejado de ser una opción viable. Es una renuncia estratégica que compromete el futuro de nuestra seguridad y prosperidad. Es imperativo, por tanto, adoptar un nuevo marco conceptual que eleve la cuestión de los recursos minerales al nivel que le corresponde: el de la alta política de Estado.

La doctrina TESIS propone precisamente este cambio de paradigma. Su primer y fundamental paso es una elevación conceptual y jurídica de nuestros recursos. Los yacimientos minerales estratégicos en territorio nacional y las reservas que se acumulen

¹⁸ United States Department of State, “Minerals Security Partnership”, <https://2021-2025.state.gov/minerals-security-partnership/> (consultado 11/07/2025).

deben dejar de ser considerados meros activos económicos para ser formalmente designados como:

- Activos Estratégicos de Seguridad Nacional: Reconociendo su valor indispensable para el funcionamiento de la defensa, la industria y los servicios esenciales del Estado.
- Patrimonio de Seguridad Nacional: Blindando su gestión contra intereses cortoplacistas, presiones externas o disputas competenciales internas, y asegurando su preservación y desarrollo soberano para garantizar la resiliencia de España para las futuras generaciones.

Solo a través de este cambio fundamental de mentalidad, España podrá empezar a construir la arquitectura de soberanía mineral que el siglo XXI le exige.

PARTE 2: La Doctrina TESIS en Acción: Un Plan Operativo para la Defensa y Resiliencia Mineral de España

 INTELIGENCIA MINERAL	 SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA (EWS)	 RIESGOS GEOPOLÍTICOS  MANIOBRAS de MERCADO HOSTILES  VULNERABILIDADES LOGÍSTICAS y TECNOLÓGICAS
	 CÉDULA DE INTELIGENCIA MINERAL	 "CNI" Mineral  Agregados en el Exterior (Defensa y Comerciales)  IGME - CSIC)  Analistas Independientes
	 SERVICIOS DE INTELIGENCIA	 ALERTAS  INFORMES SITUACIÓN  ANALISIS PROSPECTIVOS
	 MODELO MINESTRAT	 Minerales estratégicos por Ministerio
	 MESA INTERMINISTERIAL DE GOBERNANZA DE RECURSOS MINERALES ESTRATÉGICOS	 SECRETARÍA TÉCNICA PERMANENTE (DNS)  CÉDULA INTELIGENCIA MINERAL  MINISTERIO DE DEFENSA  OTROS MINISTERIOS
	 INSTRUMENTOS TESIS	 SISTEMA DE BLINDAJE REACTIVO (ERA)  RESERVA ESTRATÉGICA NACIONAL (REN)  PROYECCIÓN DE PODER INDUSTRIAL Y DIPLOMÁTICO
 GEOPOLITICO MINERAL: CENTINELA de SEGURIDAD Mineral	 CREACIÓN RESERVA DE TALENTO ESTRATÉGICO	 Comando Mineral: "Fuerzas Especiales"
	 FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN ESPECIALIZADA	 Red de alanzas con "Mineral Think Tanks"
	 INTEGRACIÓN SISTEMA DE SEGURIDAD NACIONAL	 Decision Makers. Perfil Híbrido
 PLAN DE ACCIÓN	 PASO 1: (0-6 meses)	 Creacion Nucleo Célula de Inteligencia Mineral  Propuesta Formal de Mesa Interministerial
	 PASO 2: (6-18 meses)	 Diseño Reserva Estratégica Nacional (REN)  Identificación Infraestructuras Críticas  Lanzamiento Proyectos Piloto I+D+i
	 PASO 3: (18-37 meses)	 Primera Adquisición para la REN  Firma de Primeros Offtake Agreements  Impulso a la Diplomacia Mineral
	 AUTONOMÍA ESTRATÉGICA INTELIGENTE	
	 PROVEEDOR DE DOCTRINA MINERAL	
 TESIS: BENCHMARK PARA LA OTAN	 EUROPA, TIERRA DE METALES	

Figura 3. TESIS: Tierra Estratégica de Seguridad Industria y Suministros. Arnoldus M. van den Hurk; 2025

2.1 De la Doctrina a la Capacidad – Construyendo el Escudo Mineral de España

El artículo anterior estableció el diagnóstico: la dependencia de minerales críticos es una vulnerabilidad estratégica de primer orden para la Seguridad Nacional de España. Se demostró el "porqué" esta cuestión ha trascendido la esfera económica para convertirse en un imperativo de defensa. Este segundo texto transita del diagnóstico a la acción, del "porqué" al "cómo". Su propósito es presentar una hoja de ruta pragmática y operativa para implementar la doctrina TESIS (Tierra Estratégica de Seguridad, Industria y Suministros), detallando la arquitectura de gobernanza, los instrumentos de poder y las palancas de acción necesarias para construir una soberanía mineral robusta, resiliente y plenamente integrada en el Sistema de Seguridad Nacional. No se trata de proponer soluciones teóricas, sino de delinear un plan de acción concreto para que España pueda transformar su vulnerabilidad actual en una fortaleza estratégica.

2.2. Inteligencia Mineral: La Primera Línea de Defensa

Toda estrategia de seguridad eficaz comienza con la inteligencia. Antes de poder actuar, es necesario comprender la naturaleza del entorno, anticipar los movimientos del adversario y detectar las amenazas antes de que se materialicen. En el dominio de los recursos, esto se traduce en el concepto de "Inteligencia Mineral". No se trata de una mera inteligencia de mercado centrada en precios y producción, sino de una disciplina de seguridad nacional que fusiona el análisis geopolítico, la vigilancia de mercados, la monitorización tecnológica y la evaluación de riesgos a lo largo de toda la cadena de valor. Es el equivalente directo en el ámbito de los recursos al concepto militar de ISR (Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento).

La aplicación práctica de la Inteligencia Mineral se materializa en un Sistema de Alerta Temprana (EWS, *Early Warning System*). Este sistema debe funcionar como un "radar de vigilancia estratégica" diseñado para detectar no solo las perturbaciones evidentes, sino también las señales débiles que anuncian crisis futuras. Sus funciones deben incluir la monitorización continua de:

- Riesgos Geopolíticos: Cambios de gobierno en países productores clave, aumento de la inestabilidad social en regiones mineras, nuevas alianzas estratégicas entre competidores o la imposición de sanciones que puedan afectar a las rutas de suministro.

- Maniobras de Mercado Hostiles: Acumulación anómala de *stocks* por parte de un actor estatal (indicador de una posible restricción futura), manipulación deliberada de precios para expulsar a competidores occidentales del mercado o cambios en las políticas de exportación de países como China.
- Vulnerabilidades Logísticas y Tecnológicas: Congestión en puertos críticos para el transporte de minerales, inestabilidad en las rutas marítimas o avances tecnológicos disruptivos que puedan alterar drásticamente la demanda de un mineral específico.

Para que esta función sea efectiva, no puede estar dispersa. Se propone la creación de una Célula de Inteligencia Mineral como órgano técnico centralizado, idealmente incardinado en el Departamento de Seguridad Nacional (DSN). Esta célula sería la responsable de fusionar y analizar la información procedente de la comunidad de inteligencia (CNI), los agregados de defensa y comerciales en el exterior, los organismos geológicos (IGME-CSIC) y fuentes abiertas especializadas. Sus productos de inteligencia (alertas, informes de situación, análisis prospectivos) serían el insumo fundamental para la toma de decisiones del órgano de gobernanza que se describe a continuación.

2.3. Arquitectura de Mando y Gobernanza: El Modelo MINESTRAT

El principal obstáculo para una política de Estado sobre minerales en España es la fragmentación de su gobernanza, la "orquesta desafinada" donde cada ministerio toca su propia partitura sin una visión de conjunto. Para superar esta cacofonía estratégica, la doctrina TESIS propone la implementación del modelo MINESTRAT (Minerales Estratégicos por Ministerio), que actúa como la "partitura maestra" que finalmente armoniza a los distintos actores institucionales.

Este modelo se inspira en la estructura estadounidense, donde agencias como la *Defense Logistics Agency* (DLA), el *Department of Energy* (DOE) y el *Department of the Interior* (DOI) mantienen sus propias listas de minerales críticos, reflejando sus competencias específicas. Sin embargo, la experiencia estadounidense también ofrece una lección crucial: la existencia de múltiples listas sin una coordinación superior ha generado "complejidad e incertidumbre innecesarias" que dificultan la inversión privada. Por ello, la propuesta para España no es simplemente replicar la fragmentación, sino implementar un sistema de responsabilidades ministeriales específicas bajo un mando y control unificado.

La piedra angular de esta nueva arquitectura de gobernanza es la creación de una Mesa Interministerial de Gobernanza de Recursos Estratégicos. Este debe ser un órgano de alto nivel, incardinado en el Consejo de Seguridad Nacional, para asegurar que sus decisiones tengan el peso político y la transversalidad necesarios. Su secretaría técnica permanente recaería en el DSN, que contaría con el apoyo de la Célula de Inteligencia Mineral, y en su composición, el Ministerio de Defensa debe ocupar un rol preeminente, no solo como usuario final de muchos de estos materiales, sino como el principal prescriptor de las necesidades de seguridad del Estado. Esta Mesa sería responsable de supervisar los listados MINESTRAT, dirigir la política de la Reserva Estratégica Nacional, procesar las alertas del EWS y proponer las reformas legislativas necesarias, trascendiendo así las disputas competenciales y los silos administrativos.

A continuación, se presenta una tabla que ejemplifica la aplicación del modelo MINESTRAT para España, asignando responsabilidades y justificando la criticidad de cada mineral desde la perspectiva de la seguridad nacional.

Ministerio	Equivalente Funcional EEUU	Minerales Críticos Estratégicos Asignados (Ejemplos)	Justificación Estratégica para la Seguridad Nacional
Defensa	Defense Logistics Agency (DLA)	Tungsteno, Cobalto, Titanio, Tierras Raras Pesadas (Disprosio, Terbio), Galio, Germanio, Antimonio, Berilio.	Esenciales para municiones perforantes, superaleaciones de motores a reacción, blindajes, sistemas de radar AESA, imanes de alto rendimiento en sistemas de guiado y guerra electrónica. Su carencia degrada directamente la capacidad de combate y la BITD.
Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO)	Department of Energy (DOE)	Litio, Níquel, Grafito, Cobre, Tierras Raras Ligeras (Neodimio, Praseodimio), Silicio.	Fundamentales para la autonomía energética (baterías, renovables, redes eléctricas). La seguridad energética es un pilar de la Seguridad Nacional, reduciendo la dependencia de hidrocarburos de regiones inestables.
Industria y Turismo	Department of Commerce (parcial)	Aluminio, Zinc, Magnesio, Bauxita, coque metalúrgico.	Base de la industria manufacturera general. Una industria robusta es necesaria para la movilización económica en caso de crisis y para mantener la cohesión social y el empleo, factores de estabilidad interna.
Transformación Digital y de la Función Pública	-	Galio, Germanio, Indio, Tántalo, Silicio de alta pureza.	Pilares de la infraestructura digital (semiconductores, fibra óptica, 5G). La ciberseguridad y la resiliencia de las comunicaciones críticas del Estado dependen de estos materiales.
Ciencia, Innovación y Universidades	-	Materiales para tecnologías emergentes (Grafeno, Escandio, etc.).	Asegurar la soberanía tecnológica futura. La investigación en materiales sustitutivos y reciclaje es una línea de defensa estratégica a largo plazo.

Tabla 1. Minerales Críticos Estratégicos Asignados a Ministerios, su equivalente funcional EEUU y la Justificación Estratégica para la Seguridad Nacional

2.4. Instrumentos de Poder Estratégico: La Caja de Herramientas de TESIS

Una vez establecida la inteligencia y la gobernanza, es necesario dotar al Estado de instrumentos concretos para ejercer su soberanía mineral. TESIS propone una "caja de herramientas" con tres instrumentos principales: una reserva estratégica, el blindaje de activos nacionales y la proyección de poder industrial y diplomático.

Una Reserva Estratégica Nacional (REN)

El almacenamiento estratégico o *stockpiling* es la póliza de seguro de una nación contra la interrupción del suministro.¹⁹ En términos militares, es la reserva de munición y material que proporciona autonomía operativa durante un periodo de crisis, permitiendo a la industria y a las fuerzas armadas continuar funcionando mientras se activan soluciones a más largo plazo. No es un coste, es una inversión en disuasión y resiliencia.

Se propone la creación de una Reserva Estratégica Nacional (REN) de minerales y metales ya procesados, listos para su uso industrial. La priorización de los materiales a almacenar debe basarse en el análisis de la Célula de Inteligencia Mineral y en las necesidades críticas de la BITD y otros sectores esenciales. Inicialmente, la REN debería centrarse en materiales con un altísimo riesgo de suministro, una elevada concentración geográfica en manos de adversarios y una difícil sustitución a corto plazo. Esto incluye, de forma prioritaria, el tungsteno, el antimonio, el cobalto procesado, el germanio, el galio y las tierras raras pesadas.²⁰ La gestión de esta reserva podría recaer en un organismo público designado, con una financiación específica y estable, posiblemente detraída de los presupuestos de Defensa, siguiendo la lógica de que es un gasto para la seguridad nacional.

El Blindaje de Activos Nacionales

España tiene la fortuna de contar con un potencial geológico significativo, incluyendo siete proyectos ya identificados como estratégicos por la UE. Estos yacimientos y las futuras plantas de procesamiento asociadas son activos de primer orden que deben ser protegidos. La analogía militar pertinente aquí es la del blindaje reactivo (ERA) de un carro de combate: no evita el ataque, pero neutraliza su impacto y protege el activo vital que hay debajo.

La propuesta operativa consiste en utilizar los marcos legales existentes, como la Ley 8/2011 de Protección de Infraestructuras Críticas y la Directiva (UE) 2022/2557 (Directiva

¹⁹ RAND, "The Time to Prevent Shortfalls in Critical Materials Is Now", <https://www.rand.org/pubs/articles/2023/the-time-to-prevent-shortfalls-in-critical-materials.html> (consultado 11/07/2025).

²⁰ GAO, "Critical Materials Are In High Demand. What is DOD Doing to Secure the Supply Chain and Stockpile These Resources?", <https://www.gao.gov/blog/critical-materials-are-high-demand.-what-dod-doing-secure-supply-chain-and-stockpile-these-resources> (consultado 13/07/2025).

CER), para designar formalmente estos proyectos mineros y plantas de procesamiento como Infraestructuras Críticas.²¹ Esta designación activaría automáticamente los mecanismos de protección física y de ciberseguridad coordinados por el Centro Nacional de Protección de Infraestructuras y Ciberseguridad (CNPIC), elevando su perfil de seguridad y asegurando su resiliencia frente a sabotajes, ataques terroristas o ciberataques.

La Proyección de Poder Industrial y Diplomático

La soberanía no se consigue solo con medidas defensivas; requiere una acción proactiva en los ámbitos industrial y diplomático. En el tablero geoeconómico actual, una diplomacia mineral activa, respaldada por capacidad de inversión y una política industrial coherente, actúa como los cazas de superioridad aérea: proyecta poder, establece zonas de influencia y disuade al adversario de dominar el espacio estratégico.¹

Para ello, se proponen tres palancas de acción:

1. Adhesión al Minerals Security Partnership (MSP): España debe solicitar formalmente su ingreso en el MSP. Esta iniciativa, liderada por Estados Unidos, es el principal foro multilateral de Occidente para coordinar inversiones y políticas con el fin de asegurar las cadenas de valor minerales.²² La participación en el MSP daría a España acceso a proyectos estratégicos en terceros países, a inteligencia compartida y a un asiento en la mesa donde se diseñan las cadenas de suministro del futuro.
2. Un Rol Catalizador para el Ministerio de Defensa: Siguiendo el modelo de la *Defense Production Act* (DPA) estadounidense, que ha sido utilizada para financiar directamente proyectos de minerales críticos,²³ se debe dotar al Ministerio de Defensa de España de mecanismos para actuar como catalizador de la base industrial mineral de defensa. Esto podría incluir la capacidad de firmar acuerdos de

²¹ CISA, "Protected Critical Infrastructure Information (PCII) Program", <https://www.cisa.gov/resources-tools/programs/protected-critical-infrastructure-information-pcii-program> (consultado 11/07/2025).

²² CSIS, "The Minerals Security Partnership Under the South Korean Leadership", <https://www.csis.org/analysis/minerals-security-partnership-under-south-korean-leadership> (consultado 11/07/2025).

²³ OUSD A&S - Industrial Base Policy, "Defense Production Act Title III", <https://www.businessdefense.gov/libr/mceip/dpai/dpat3/announcements.html> (consultado 13/07/2025).

compra a largo plazo (*offtake agreements*) para garantizar la viabilidad financiera de proyectos nacionales, cofinanciar la I+D+i en procesamiento y sustitución de materiales para aplicaciones de defensa, y otorgar subvenciones directas a la producción nacional de componentes críticos, como imanes de samario-cobalto o superaleaciones.

3. Impulso a la Economía Circular y la Aceptación Social: La resiliencia a largo plazo pasa por reducir la dependencia de la extracción primaria. Es crucial fomentar una industria nacional de reciclaje de materiales estratégicos, especialmente de equipos de defensa y tecnológicos al final de su vida útil. Paralelamente, es indispensable una campaña de comunicación estratégica, liderada desde el Gobierno, para explicar a la ciudadanía la importancia de una minería moderna, sostenible y responsable para la soberanía, el bienestar y la defensa del país, construyendo así la necesaria "licencia social para operar".²⁴

2.5. El Factor Humano: Forjando al Geopolítico Mineral

Una estrategia, por muy bien diseñada que esté, es inerte sin el capital humano capaz de ejecutarla. La doctrina TESIS no puede ser una excepción. La transición de una política mineral fragmentada y reactiva a una estrategia de seguridad nacional proactiva e integrada exige un nuevo tipo de profesional: el geopolítico mineral. Este perfil no es simplemente un geólogo con conocimientos de política o un diplomático con nociones de minería; es un experto híbrido que domina la intersección de la ciencia de la tierra, la ingeniería de procesos, la exploración de los recursos minerales, la economía de las reservas (producción minera), las cadenas de suministro industrial, la inteligencia estratégica, la seguridad internacional y, sobretodo, la comunicación persuasiva. De nada vale tener expertos que no sepan comunicar a la sociedad de forma persuasiva la importancia de la Seguridad y la Libertad Mineral.

Actualmente, España cuenta con un valioso contingente de expertos técnicos: geólogos, ingenieros de minas, directivos de empresas mineras, *traders* de materias primas, inversores, académicos y profesionales de la industria de defensa y la metalurgia. Sin embargo, estos "soldados" del frente industrial y científico han operado tradicionalmente en silos, con objetivos centrados en la viabilidad económica, la eficiencia técnica o el

²⁴ Energía Estratégica, "España impulsa su autonomía minera: 'El reto está en la regulación y la aceptación social'", <https://energiaestrategica.es/autonomia-minera-plan-materias-primas/> (consultado 13/07/2025).

cumplimiento normativo. La amenaza geoeconómica actual exige que estos especialistas "migren" sus perfiles a la geopolítica mineral, sin abandonar sus competencias técnicas, para comprender que su trabajo tiene una dimensión directa en la seguridad y defensa de la nación.

Para forjar esta nueva generación de expertos, se deben impulsar varias líneas de acción:

- **Formación y Capacitación Especializada:** Es fundamental crear programas de posgrado y cursos de desarrollo profesional que integren estas disciplinas. Universidades con escuelas de minas de prestigio, en colaboración con centros de pensamiento como el IEEE o el Real Instituto Elcano y escuelas de negocio, deberían ofrecer titulaciones como un *"Máster en Geopolítica de los Recursos Minerales y Seguridad Nacional"*.²⁵ Estos programas deben enseñar a los ingenieros y geólogos a interpretar un informe de inteligencia y a los analistas de seguridad a entender un estudio de viabilidad minera. Y, sobretodo, a saber comunicar esta inteligencia mineral de una forma persuasiva.
- **Creación de una "Reserva de Talento Estratégico":** Al igual que las Fuerzas Armadas cuentan con una reserva operativa, el Estado debe cultivar una red de expertos del sector privado y la academia a la que pueda recurrir para asesoramiento y misiones específicas. Esta red, coordinada por la Célula de Inteligencia Mineral del DSN, actuaría como un puente permanente entre el conocimiento técnico del sector y las necesidades estratégicas del Estado.
- **Integración en el Sistema de Seguridad Nacional:** Los profesionales con este perfil híbrido deben ser integrados en los órganos de toma de decisiones. La Célula de Inteligencia Mineral y la Mesa Interministerial de Recursos Estratégicos deben contar con personal que posea esta doble competencia, asegurando que las decisiones políticas estén siempre fundamentadas en una comprensión profunda de la realidad técnica y de mercado de los minerales. De ahí que la comunicación persuasiva es un activo crítico.

²⁵ SFA (Oxford), "Critical Minerals in Defence and National Security", <https://www.sfa-oxford.com/knowledge-and-insights/critical-minerals-in-low-carbon-and-future-technologies/critical-minerals-in-defence-and-national-security/> (consultado 13/07/2025).

El objetivo es claro: transformar a los especialistas en recursos en centinelas de la seguridad mineral. Deben comprender que la decisión de abrir una mina en Extremadura, invertir en una planta de reciclaje en Andalucía o firmar un acuerdo de suministro con un país africano no es solo una decisión empresarial, sino un movimiento en el gran tablero de la geopolítica global que afecta directamente a la capacidad de España para defender sus intereses y su soberanía.

2.6. Conclusión y Llamamiento a la Acción: TESIS como Proyecto de Estado

La implementación de la doctrina TESIS es una tarea compleja que requiere una visión de Estado que trascienda legislaturas y una voluntad política inquebrantable. Las herramientas operativas aquí propuestas —una Célula de Inteligencia Mineral para anticipar, una Mesa Interministerial para dirigir, una Reserva Estratégica para resistir, el blindaje de activos para proteger, el desarrollo de capital humano para ejecutar, y una diplomacia y política industrial proactivas para competir— conforman un plan de acción coherente y factible.

La responsabilidad de liderar esta transformación recae inequívocamente en el Ministerio de Defensa y en el Departamento de Seguridad Nacional. Su mandato de garantizar la seguridad y defensa de España les otorga la legitimidad y la obligación de impulsar esta agenda al más alto nivel del Gobierno.

2.7 Plan de Acción Priorizado para el Ministerio de Defensa:

Para traducir la doctrina TESIS en acciones concretas, se propone el siguiente plan de acción escalonado para el Ministerio de Defensa:

Acción Inmediata (0-6 meses):

1. Creación del Núcleo de la Célula de Inteligencia Mineral: Designar un equipo inicial dentro del Estado Mayor de la Defensa (EMAD) o en colaboración con el CNI para elaborar el primer Informe de Dependencias Críticas de la BITD, cuantificando la vulnerabilidad de plataformas clave como el Eurofighter, el Leopard 2E y las fragatas F-110.

2. Propuesta Formal de la Mesa Interministerial: Elevar al Consejo de Seguridad Nacional la propuesta formal para la creación de la Mesa Interministerial de Gobernanza de Recursos Estratégicos, con una propuesta de estructura y mandato.

Acción a Corto Plazo (6-18 meses):

1. Diseño de la Reserva Estratégica Nacional (REN): Basándose en el informe de dependencias, definir la lista inicial de materiales a almacenar (ej. tungsteno, galio, cobalto procesado) y elaborar un borrador de su mecanismo de financiación y gestión, presentándolo para su inclusión en los próximos Presupuestos Generales del Estado.
2. Identificación de Infraestructuras Críticas: Proponer al CNPIC la designación de los primeros proyectos mineros y de procesamiento (ej. La Parrilla, Las Navas, Cobre Las Cruces) como Infraestructuras Críticas.
3. Lanzamiento de Proyectos Piloto de I+D+i: Utilizar los mecanismos de financiación existentes para lanzar los primeros proyectos de I+D+i cofinanciados por Defensa, centrados en la sustitución de materiales críticos en componentes de defensa y en tecnologías de reciclaje.

Acción a Medio Plazo (18-36 meses):

1. Primera Adquisición para la REN: Realizar la primera compra de materiales para la Reserva Estratégica, enviando una señal clara al mercado y a los aliados del compromiso de España.
2. Firma de los Primeros *Offtake Agreements*: Establecer los primeros acuerdos de compra a largo plazo con productores nacionales de minerales estratégicos para garantizar la demanda y viabilizar la inversión.
3. Impulso a la Diplomacia Mineral: Liderar, a través de los agregados de defensa, la identificación de oportunidades de colaboración y alianzas estratégicas en países productores fiables, y formalizar la solicitud de adhesión de España al *Minerals Security Partnership* (MSP).

TESIS como Modelo para Europa y la OTAN:

La estrategia TESIS no debe ser vista únicamente como una solución nacional. Su enfoque integral, que combina inteligencia, gobernanza centralizada, instrumentos de poder estatal y desarrollo de capital humano, la convierte en un modelo de "Autonomía Estratégica Inteligente" exportable y escalable para otros países de la UE y la OTAN. Al liderar con el ejemplo, España puede posicionarse no como un mero receptor de políticas de seguridad, sino como un proveedor de doctrina y resiliencia para la Alianza.

En un mundo definido por la competición geoeconómica, la soberanía sobre los recursos no es una opción, es el fundamento del poder. Es hora de que España, la histórica "Tierra de Metales", reclame su lugar en este nuevo escenario, no solo para asegurar su propia defensa, sino para contribuir de manera decisiva a la seguridad colectiva de Occidente. La inacción ya no es una opción; es una renuncia estratégica que el futuro no perdonará.

*Dr. Arnoldus M. van den Hurk**

[@R4mining](#)