

Presentación Informe Corell

2024

21/06/2024

Yolanda Moratilla

Presidenta del Comité de Energía y Recursos Naturales del Instituto de la Ingeniería de España

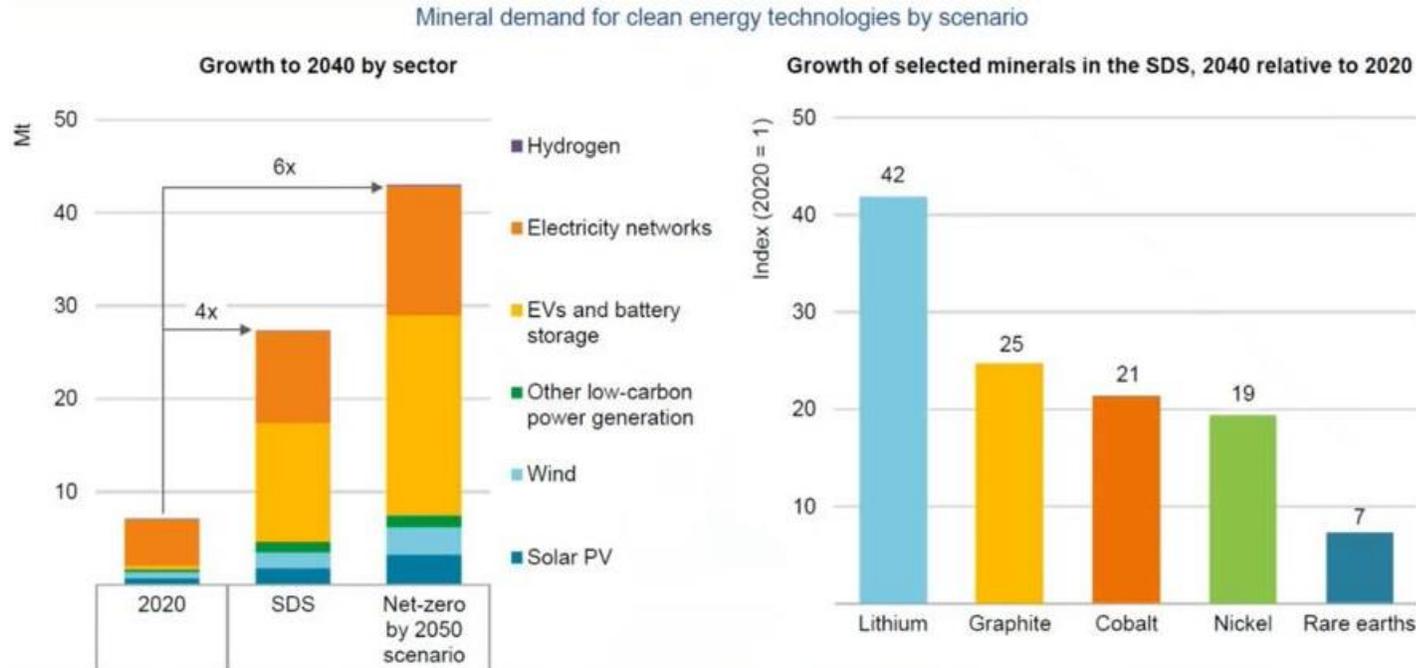
Académica de la RADE

Investigadora de la Cátedra Rafael Mariño de Nuevas Tecnologías Energéticas

- AGUA
- CARBONO
- MPC

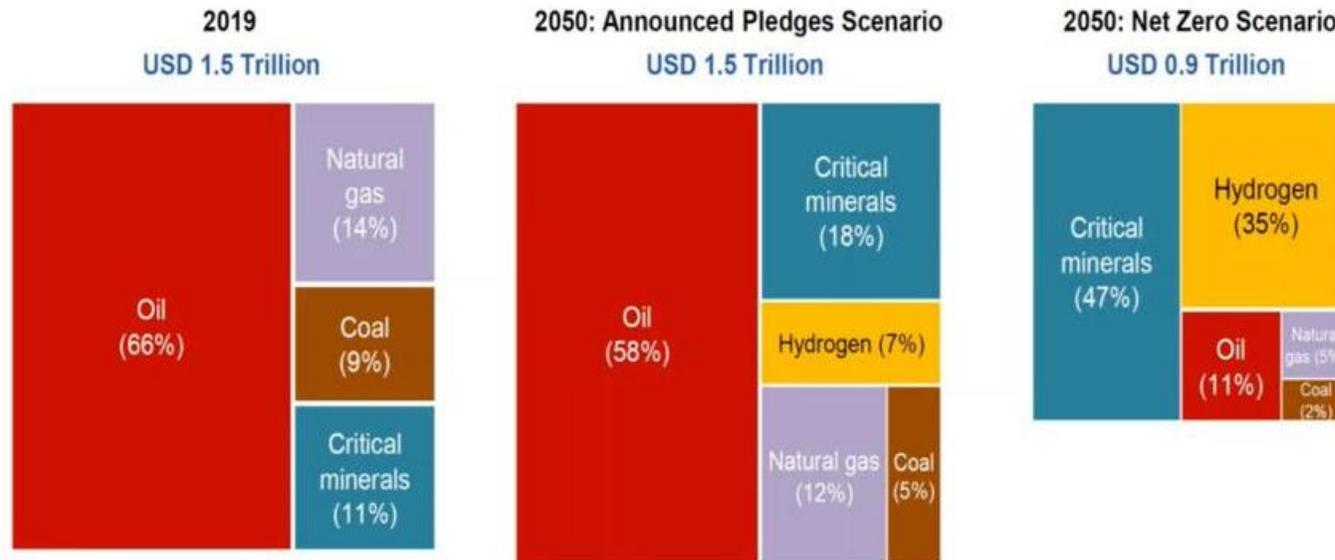


Materias Primas Estratégicas/Críticas

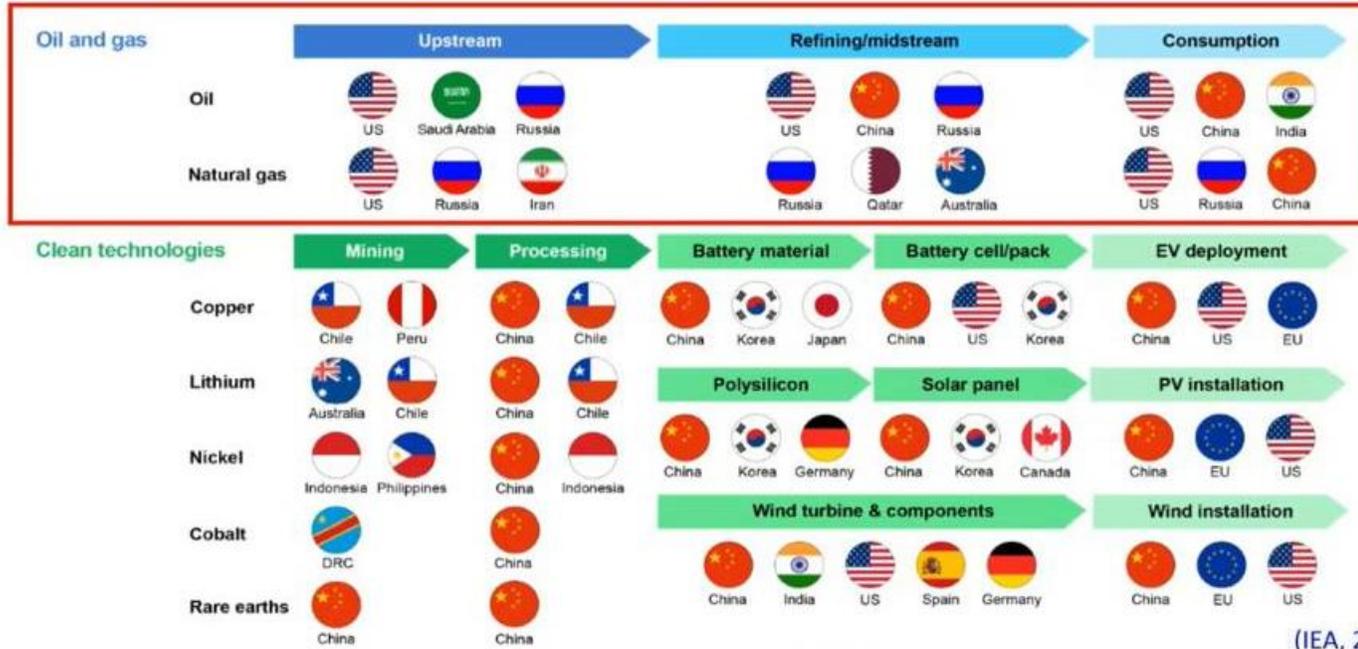


Materias Primas Estratégicas/Críticas

Value of international energy-related resource trade



Materias Primas Estratégicas/Críticas

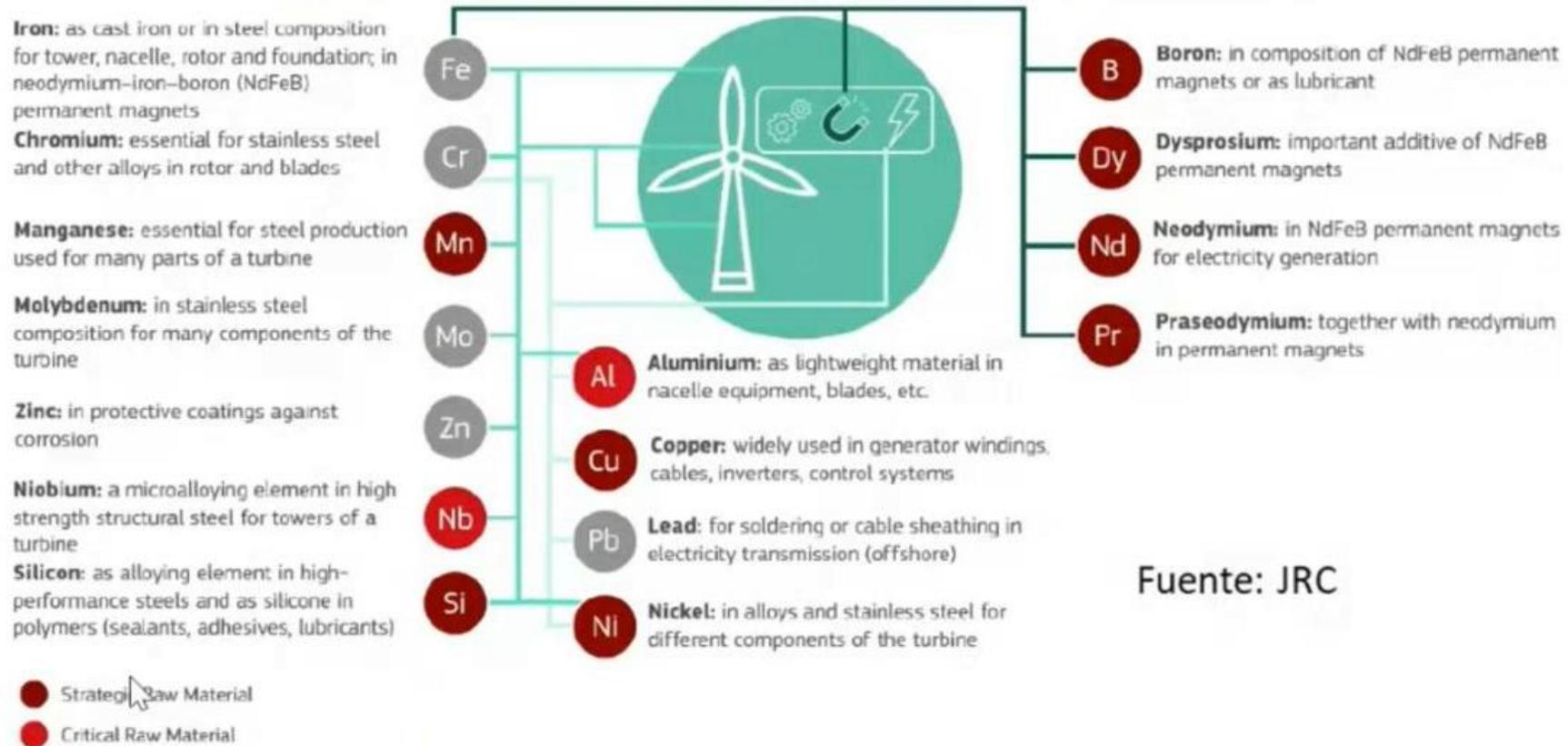


(IEA, 2021)



Materias Primas Estratégicas/Críticas

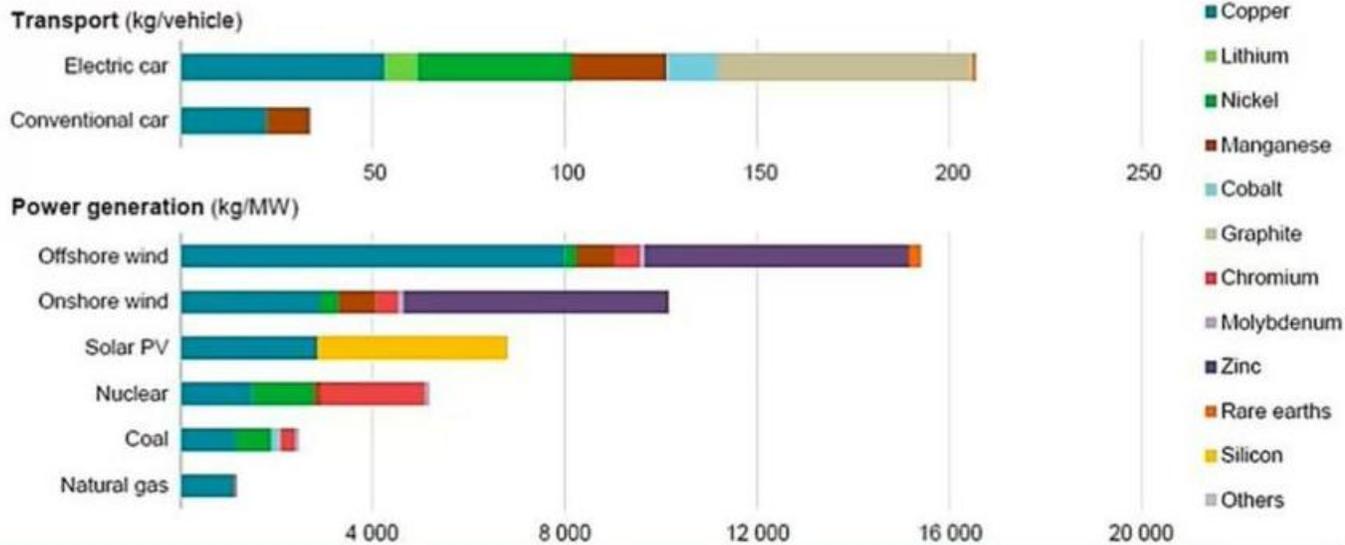
Figure 30. Selection of raw materials used in wind turbines and their function



Fuente: JRC



Materias Primas Estratégicas/Críticas

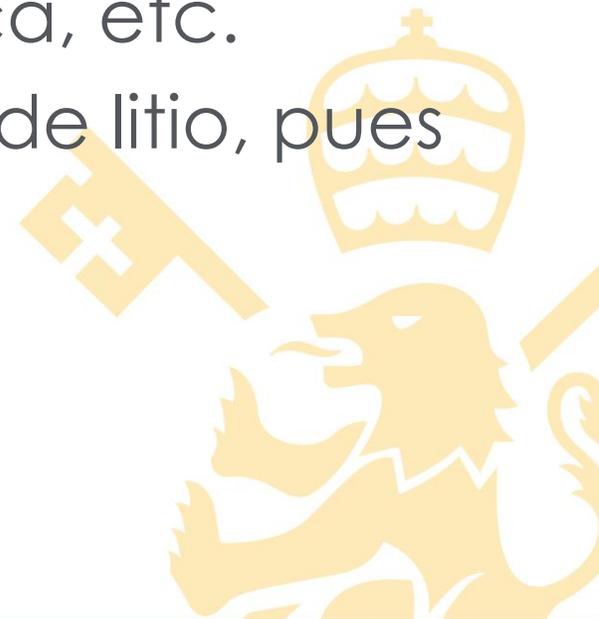


Materias primas críticas 2023

Antimonio	Arsénico	Bauxita
Barita	Berilio	Bismuto
Boro	Cobalto	Carbón de coque
Cobre	Feldespatos	Fluorita
Galio	Germanio	Hafnio
Helio	Tierras raras pesadas	Tierras raras ligeras
Litio	Magnesio	Manganeso
Grafito natural	Níquel (calidad de batería)	Niobio
Fosforita	Fósforo	Metales grupo platino
Escandio	Silicio metálico	Estroncio
Tántalo	Metal de titanio	Wolframio
Vanadio		

El litio

- Metal más ligero de la tabla periódica y con mayor potencial electroquímico → Alta densidad energética baterías.
- Gran variedad de aplicaciones industriales: desde baterías (ion litio) a metalurgia, cerámica, industria química, etc.
- Es muy complicado estimar las reservas actuales de litio, pues intervienen multitud de hipótesis.
- Australia domina la producción mundial.



Producción mundial litio 2021

País	Producción 2021 [ton]	% total
Australia	55.416	52
Chile	26.000	25
China	14.000	13
Argentina	5.967	6
Brasil	1.500	1
Zimbawe	1.200	1
Portugal	900	1
Estados Unidos	900	1
Resto del mundo	102	0.1

Usos finales del litio 2010 y 2021

Uso final	Consumo en % de litio 2010	Consumo en % de litio 2021
Baterías	23	74
Cerámica y cristales	31	14
Lubricantes	10	3
Tratamiento de aire	5	1
Fundición	4	2
Otros	27	6

El litio en la Península Ibérica

- La UE depende en un 87% del exterior para aprovisionarse de litio.
- Portugal, con un 1% de la producción mundial, es el único productor europeo estable.
- Proyectos españoles como el de San José de Valdeflórez (Cáceres) permitirían reducir la dependencia europea y formar un *Hub* Ibérico del litio, con los beneficios económicos y sociales asociados.



Sectores industriales en Castilla y León

- Sector energético: CyL es la región con mayor superávit energético del país, con un 13% de la potencia renovable española instalada.
- Sector agroalimentario: Tercer puesto nacional en este sector primario, con empresas de todo tamaño.
- Sector de la construcción: En su mayoría pymes; es un sector que afronta diversos retos relacionados con la mejora de la eficiencia energética de los edificios.



Sectores industriales en Castilla y León

- Sector de la automoción: Más del 20% de la capacidad nacional de fabricación automóvil se radica en CyL, con fabricantes como Renault, Nissan, etc.



Sectores industriales en Extremadura

- Sector energético: Extremadura es la segunda región española con mayor potencia termosolar instalada y la primera en energía fotovoltaica. En Cáceres se encuentra la central nuclear de Almaraz.
- Sector agroalimentario: En Extremadura tiene el doble de peso porcentual relativo que en la economía española.
- Sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): Uno de los que más ha avanzado en los últimos años y que es clave para la Transformación Digital.

Cinturón Ibérico del Wolframio y Estaño

- Uno de los distritos mineros más importantes a escala mundial.
- Amplio número de indicios y dilatada tradición minera.
- Además de Wolframio y Estaño, se encuentran en menores concentraciones otras M.P.E./c. como Cobalto, Tántalo, Molibdeno, etc.



Cinturón Ibérico del Wolframio y Estaño

- Indicios de Uranio, Oro, Cobre, etc
- 1700 indicios minerales junto con antiguas minas cuyas escombreras podrían contener minerales de interés.



Explotación minera del Cinturón Ibérico

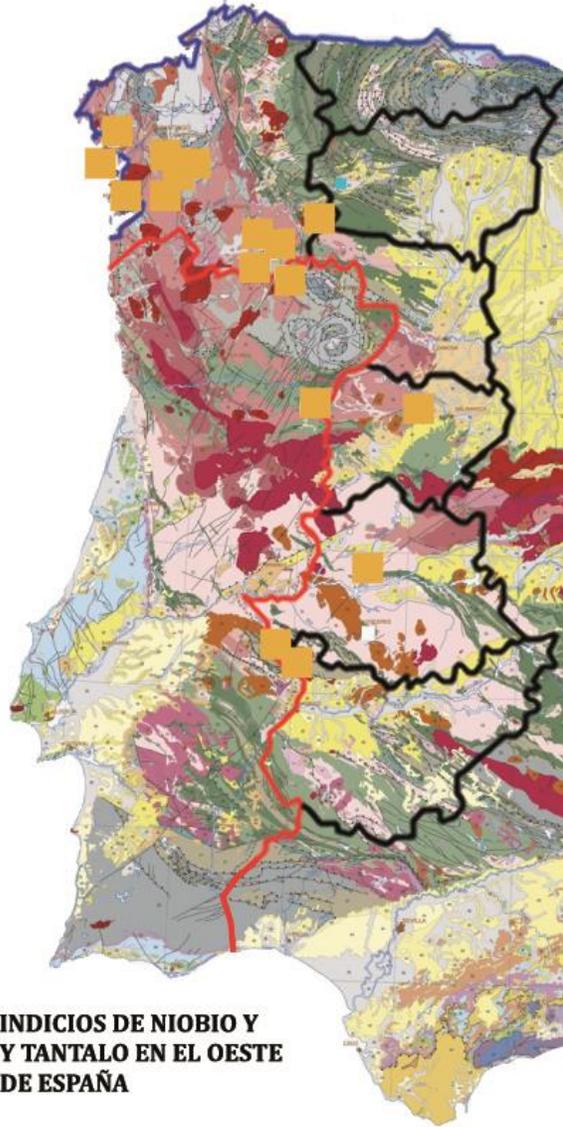
- Cantidades muy importantes de wolframio y estaño obtenidas desde el final del siglo XIX y durante toda la primera parte del pasado siglo XX.
- Desde los años 80 del siglo pasado, la explotación ha sido prácticamente nula.
- En Portugal, la minería del wolframio y el estaño aguantó mucho mejor la crisis minera hasta 2001, momento en que comenzó un declive paulatino.



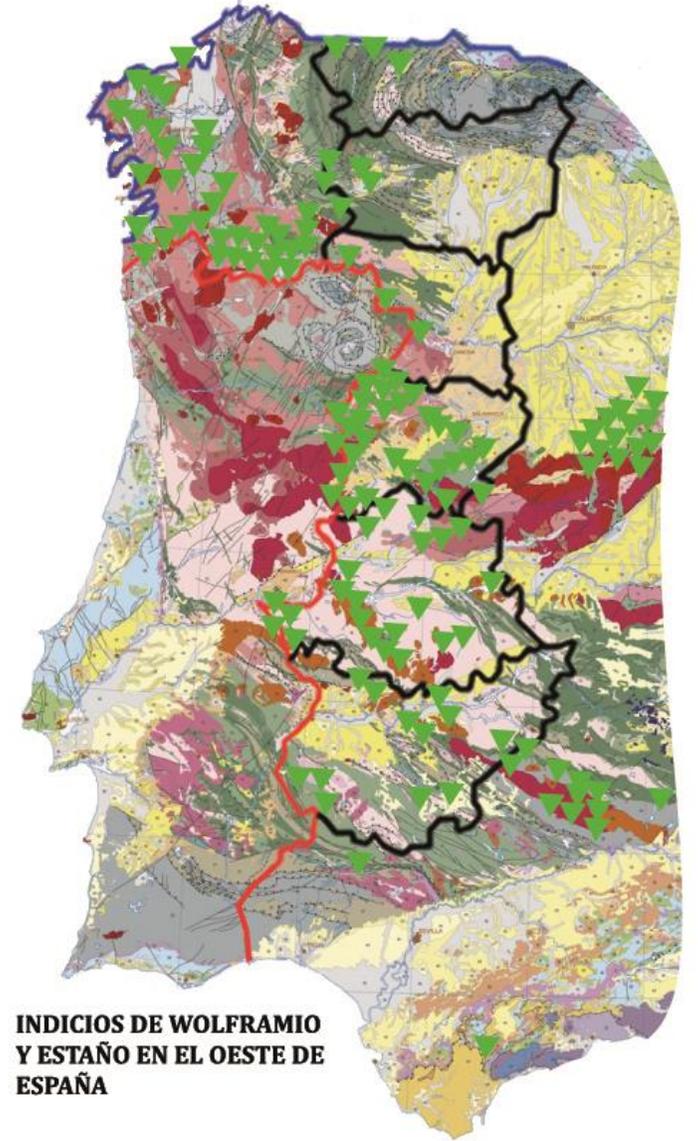
Mina de Penouta

- El relevo actual de estas explotaciones es la mina orensana de Penouta, activa desde 2018.
- Explotada por Strategic Minerals Spain S.L., es el mayor productor de estaño y tantalio de la Unión Europea.
- Gran parte de la plantilla es local, y supone un fuerte impulso económico a la región.

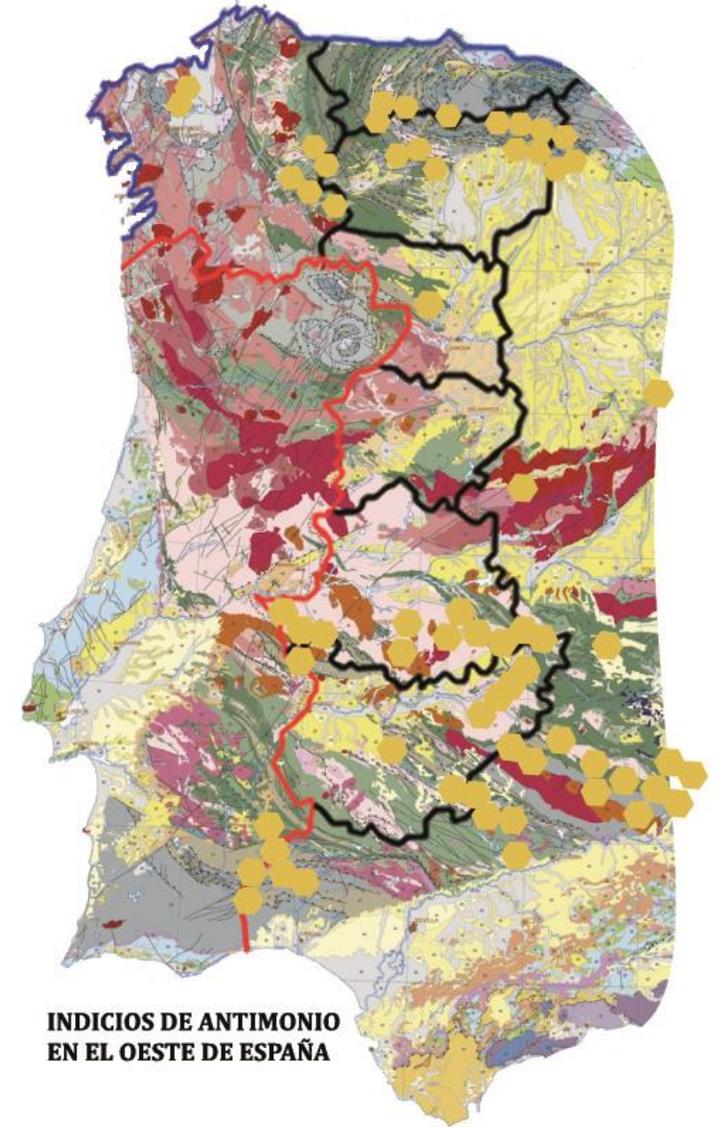
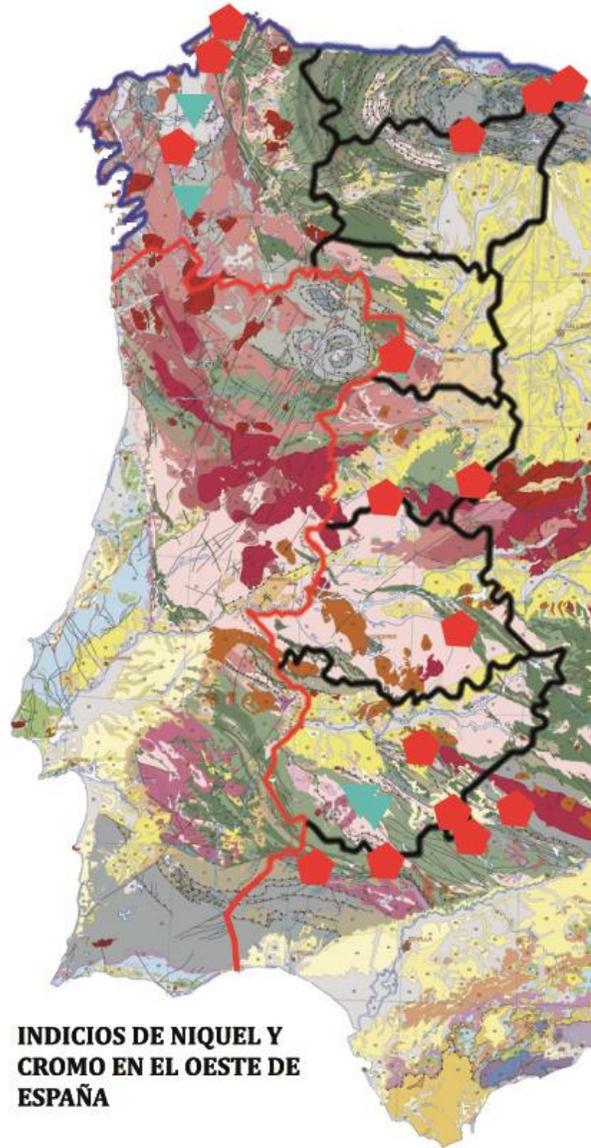


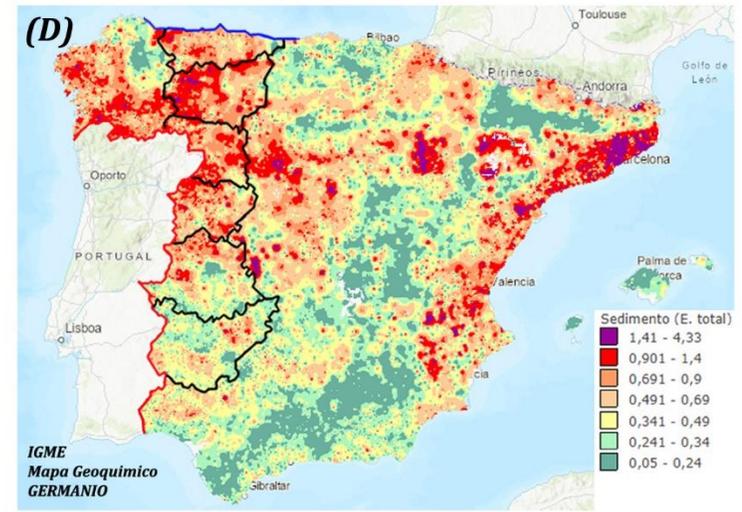
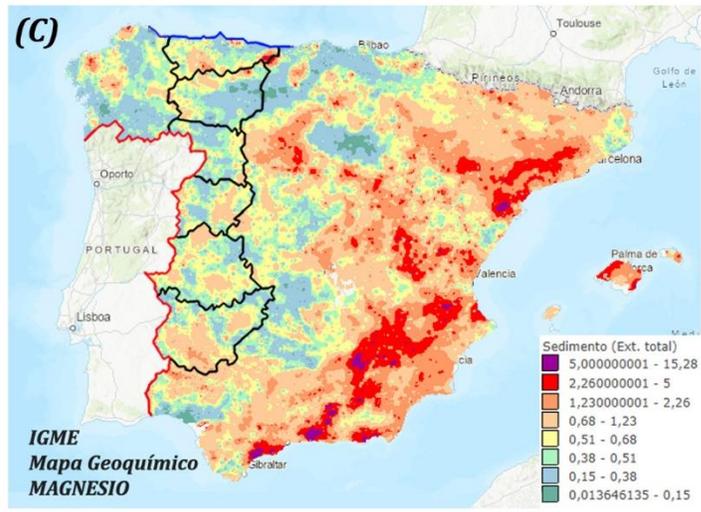
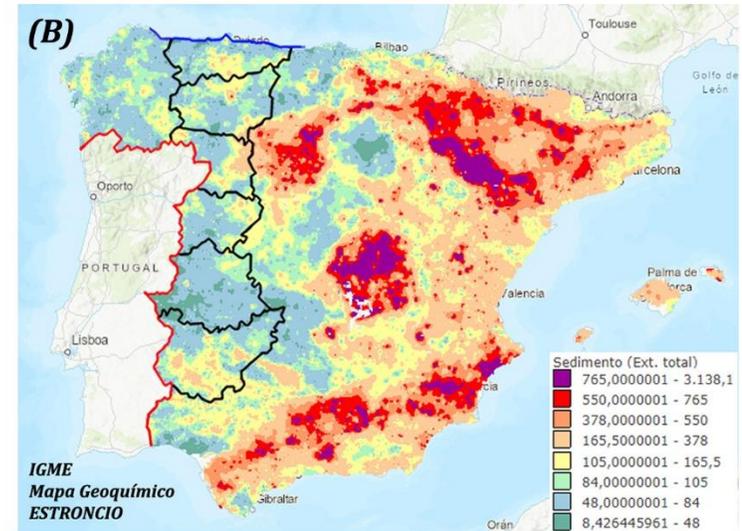
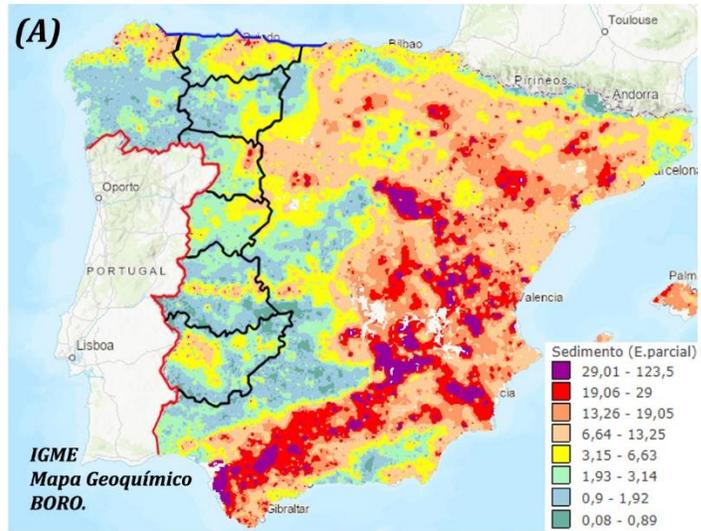


**INDICIOS DE NIOBIO Y
Y TANTALO EN EL OESTE
DE ESPAÑA**



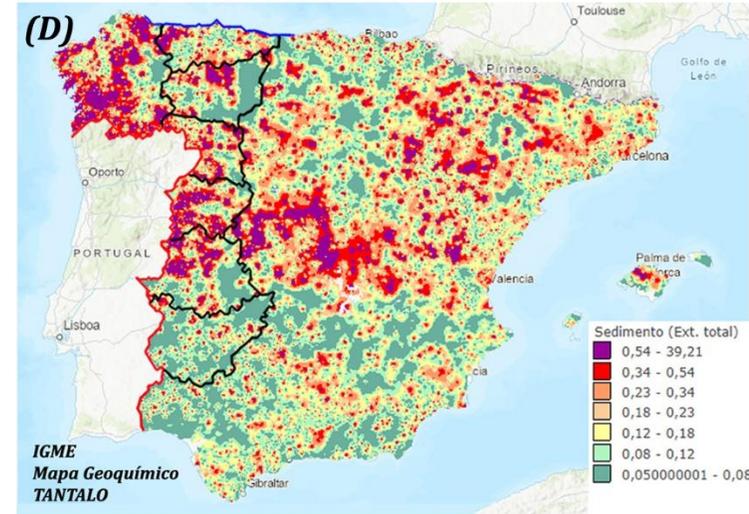
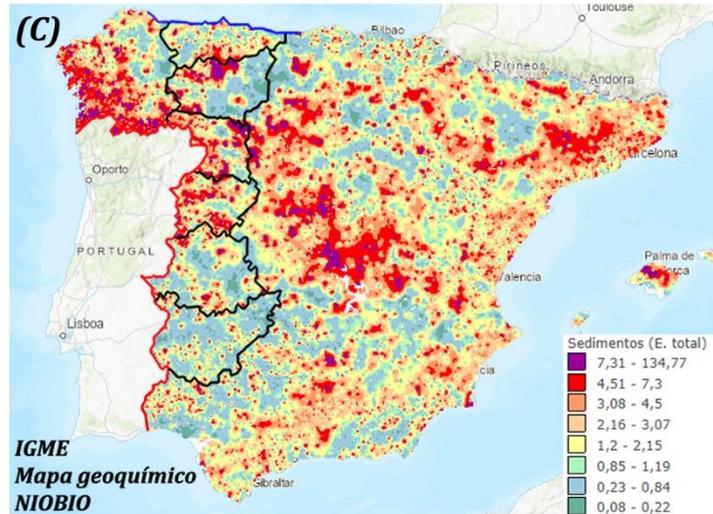
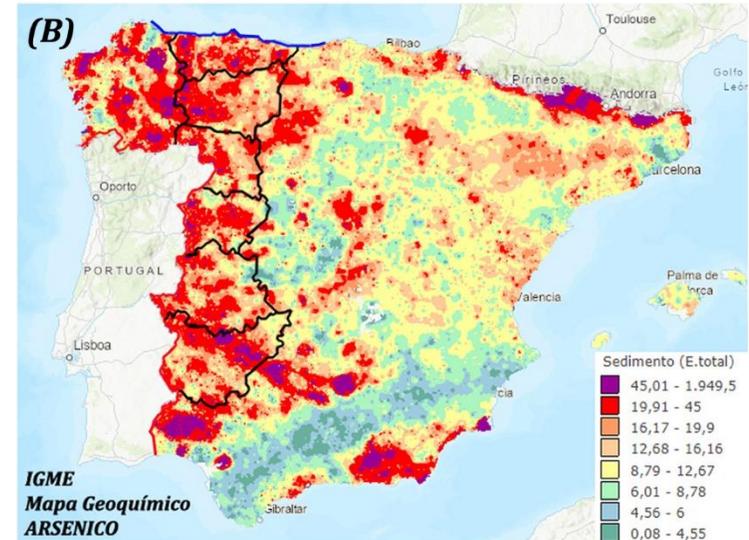
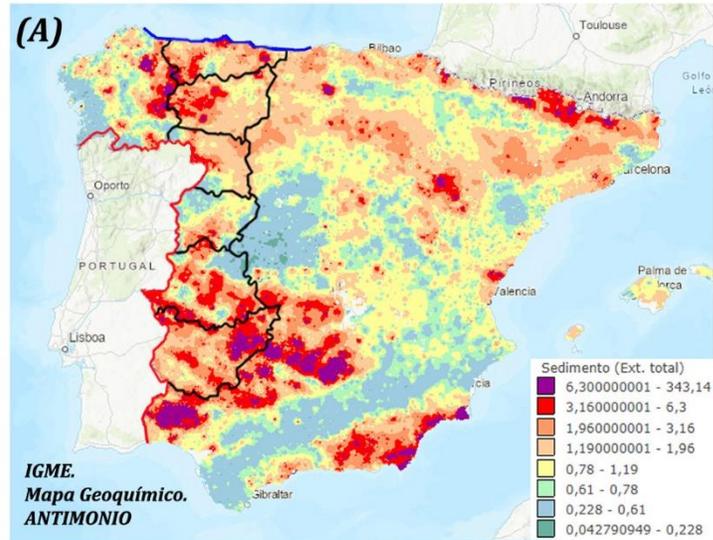
**INDICIOS DE WOLFRAMIO
Y ESTAÑO EN EL OESTE DE
ESPAÑA**





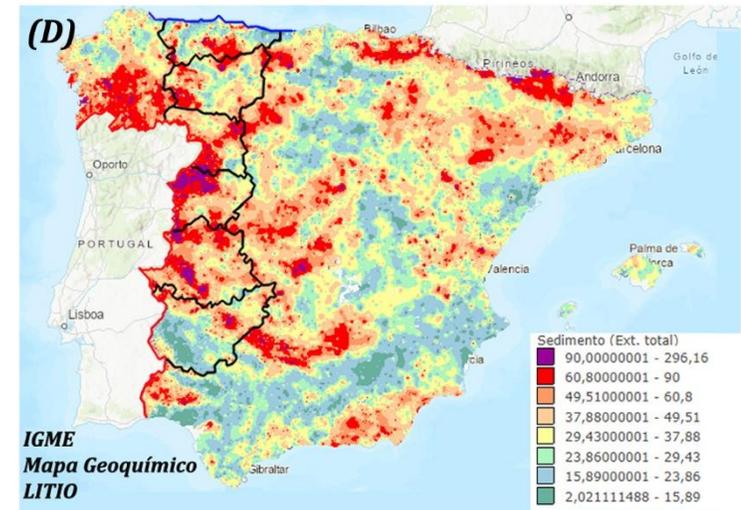
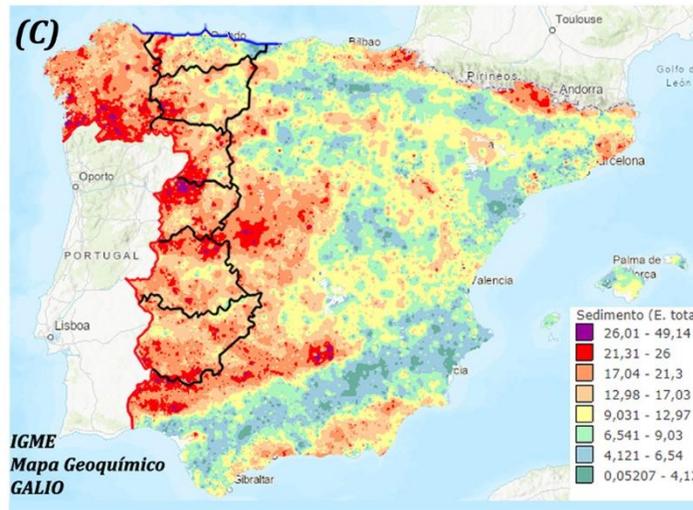
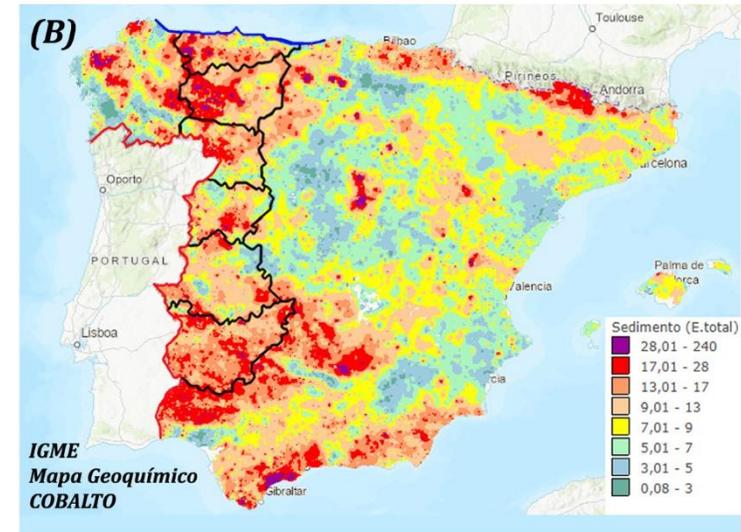
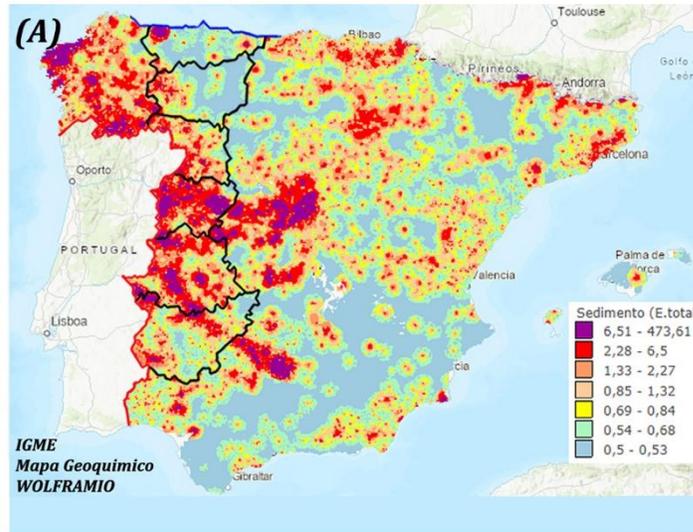
Atlas Geoquímico de España (2013). Distribución de los elementos Boro, Estroncio, Magnesio y Germanio. Ninguno de ellos tiene presencia en la zona estudiada. El Estroncio es una materia crítica en la que España es primer productor mundial y se produce en la única mina de Granada aunque hay anomalías a lo largo de las Cordilleras Béticas, el Sistema Central y el Valle del Ebro. El Germanio, materia muy crítica, presenta anomalías significativas en el zócalo hercínico de las Cordilleras Costeras Catalanas.





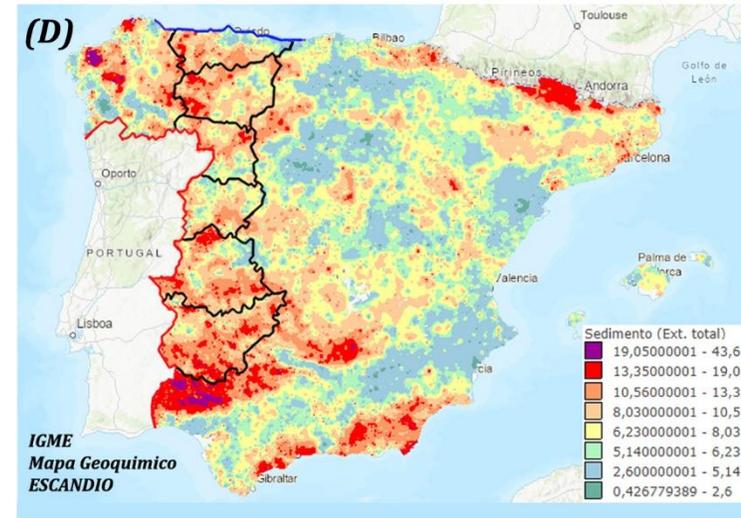
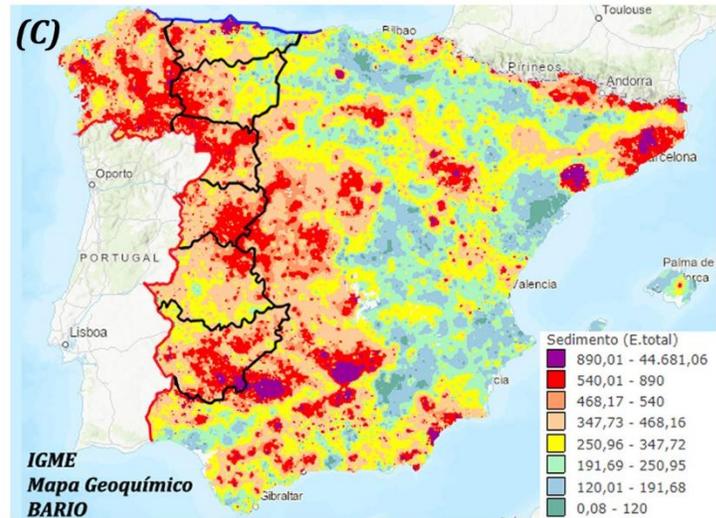
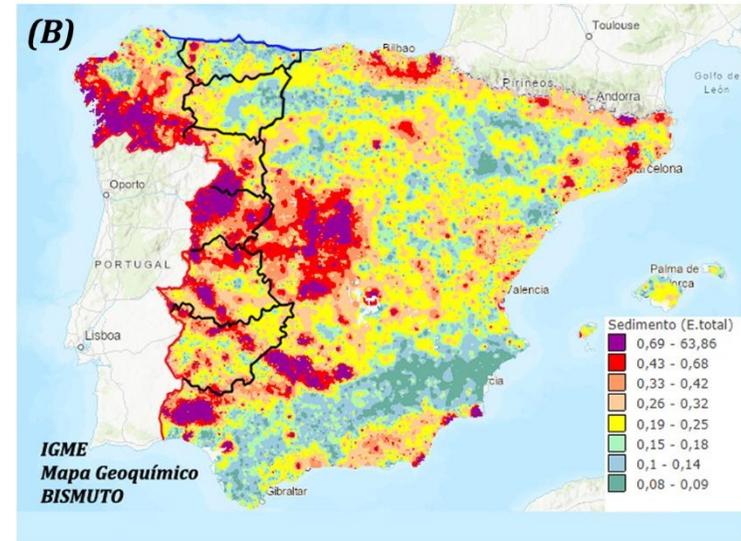
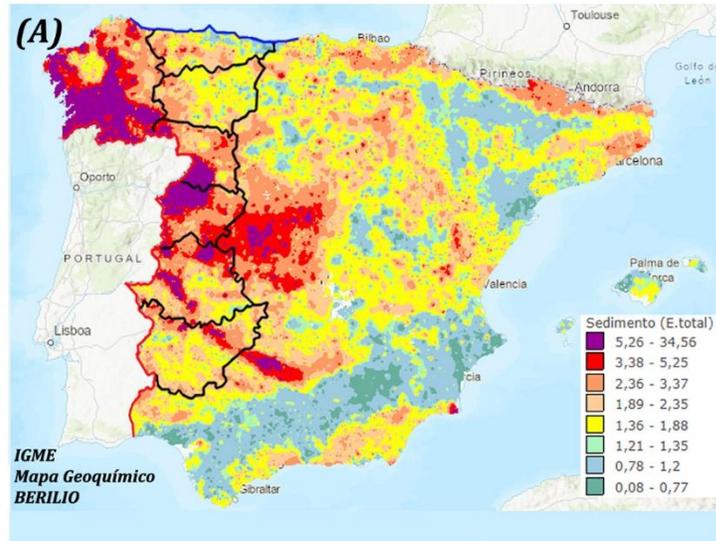
Atlas Geoquímico de España (2013). Distribución de los elementos Antimonio, Arsénico, Niobio y Tántalo.
 Los dos primeros están relacionados con los plutones graníticos presentes en la zona estudiada y también están presentes en la Faja pirítica de Huelva y Sevilla. El Niobio y el Tántalo (que juntos forman el coltán) tienen una distribución muy parecida en la zona del occidente de España aunque hay muchas más anomalías de Tántalo. Este elemento aparece frecuentemente ligado a las paragénesis de Wolframio-Estaño. Toda la zona estudiada en la frontera con Portugal y Galicia es potencialmente productora de coltán. También hay anomalías Ni-Ta en el Sistema Central.



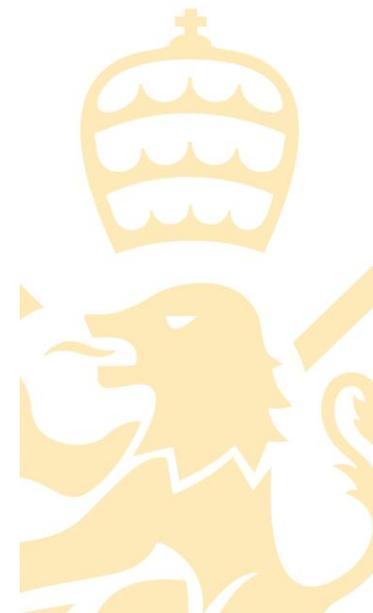


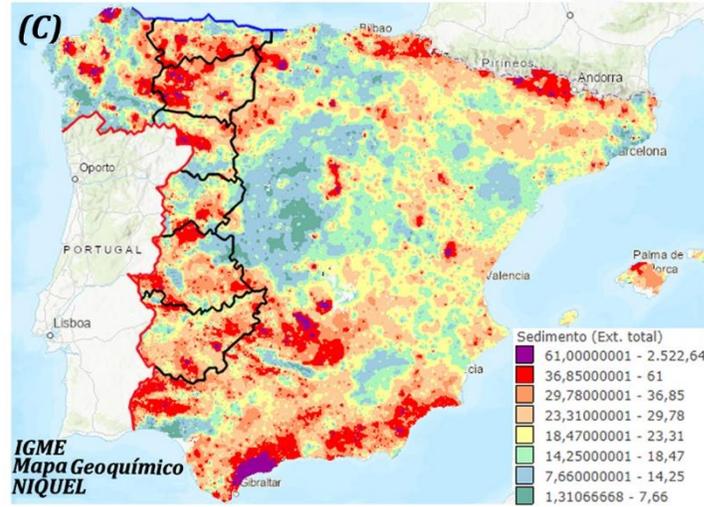
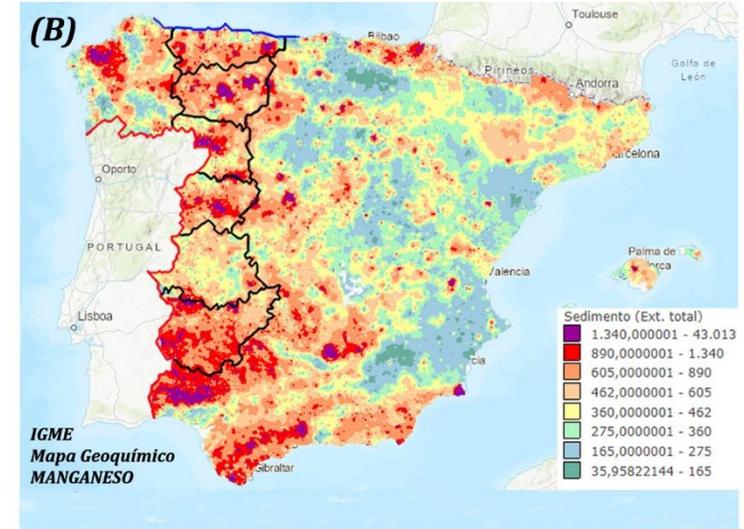
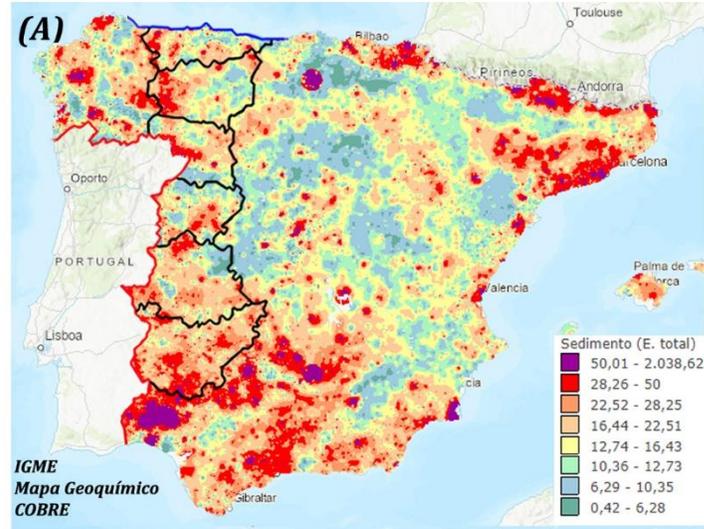
Atlas Geoquímico de España (2013). Distribución de los elementos Wolframio, Cobalto, Galio y Litio.
 El Wolframio junto con el Estaño se distribuye por todo el hercínico del Oeste de España y esta ligados a los afloramientos de cuerpos graníticos y sus cortejos filonianos. El Cobalto y el Galio no son muy abundante salvo algunas anomalías geoquímicas de cobalto en el oeste paleozoico de la provincia de León. En cuanto al Litio, nuevamente se encuentra distribuido por toda la zona fronteriza con Portugal y ligado genéticamente a los afloramientos de cuerpos graníticos y sus cortejos filonianos e hidrotermales.





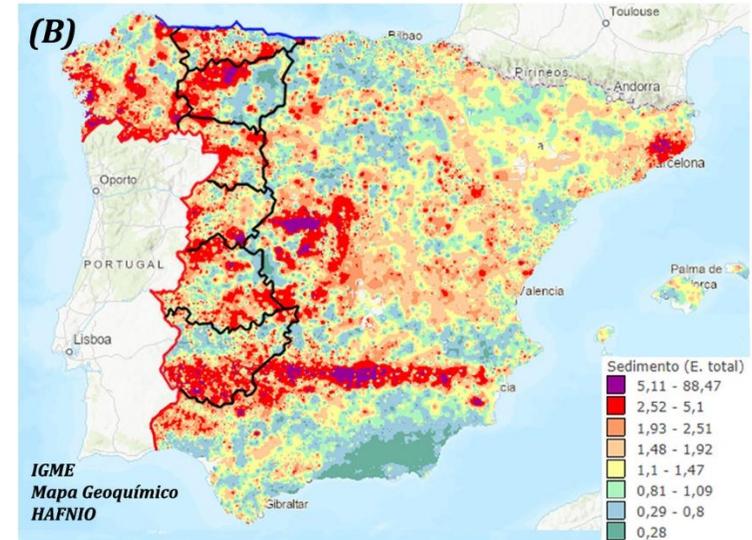
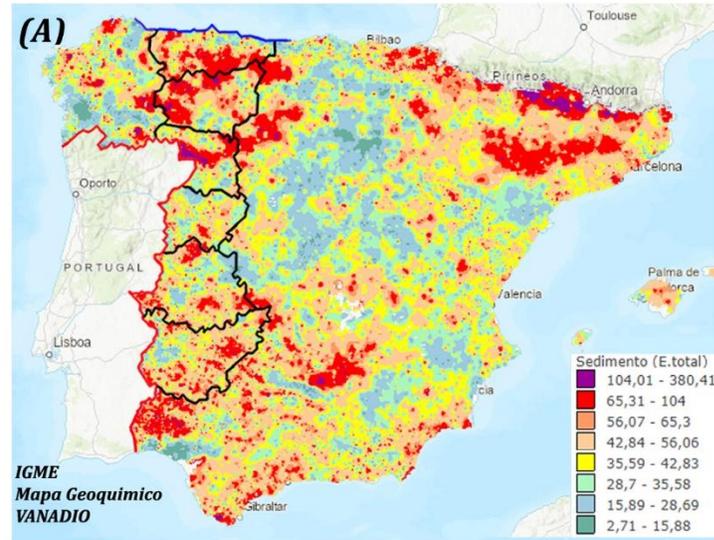
Atlas Geoquímico de España (2013). Distribución de los elementos Berilio, Bismuto, Bario y Escandio.
 El Berilio y el Bismuto presentan distribuciones muy similares y muy extendidas por todo el hercínico del Oeste de España y Galicia que están probablemente ligadas al metamorfismo regional de alto grado de toda la zona. El Bario y el Escandio presentan anomalías más difusas, no son muy abundantes y están más bien ligadas a las características geológicas de la Faja Pirítica de Huelva y Sevilla. El Bismuto también presenta anomalías de interés en el dominio geológico de la Faja Pirítica.





Atlas Geoquímico de España (2013). Distribución de los elementos Cobre, Manganese y Níquel.
El Cobre y el Manganese aparecen ligados en las mismas paragénesis de sulfuros metálicos y su distribución esta centrada en las zonas hercínicas de Ossa-Morena y Surportuguesa, conocidas como "Faja Pirítica" que se extiende por las provincias de Huelva y Sevilla.
En cuanto al Níquel, las anomalías e indicios más importantes se encuentran en las zonas internas de las Cordilleras Béticas (Cádiz y Málaga)





Atlas Geoquímico de España (2013). Distribución de los elementos Vanadio y Hafnio.

El Vanadio no está presente en nuestro país salvo una fuerte anomalía en la provincia de Zamora, en la frontera con Portugal que deberá investigarse.

El Hafnio tiene una distribución amplia, ligada probablemente a las condiciones metamórficas de alto grado propias del hercínico del macizo ibérico.



Gracias por su atención

ymoratilla@comillas.edu

