

*Fernando Ruíz Domínguez**

EL INTERÉS ESTRATÉGICO DE LA UE
EN LA JADARITA SERBIA

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

EL INTERÉS ESTRATÉGICO DE LA UE EN LA JADARITA SERBIA

Resumen:

Cuando las reservas de combustibles fósiles comienzan a agotarse, es hora de buscar soluciones, implementar proyectos innovadores y elaborar estrategias a largo plazo. Por ello hay que estar pendiente de cualquier elemento novedoso que aparezca en escena, identificarlo correctamente, saber el papel que puede desempeñar de forma global en el ámbito de la estrategia y la seguridad, para a continuación sacarle el máximo partido. Algo simple de enunciar pero que no todos logran desarrollar. Muchas veces las posibles soluciones son bastante más sencillas de lo que cabría esperar y las tenemos tan a mano que resulta difícil no tenerlas en cuenta. En este documento se hace un acercamiento somero a un elemento clave del sector energético e industrial actual y futuro sin el cual resultaría imposible concebir el cambio de ciclo.

Abstract:

When the known reserves of fossil fuels begin to run out, it's time to start looking for solutions, implementing innovative projects and develop long-term strategies. So you have to be aware of any new element appears on the scene, identify correctly, knowing the potential role globally in the field of security strategy and to then make the most of. Something simple to state, but not everyone can develop. Many times the solutions are much more simple than we might expect and so handy that it's hard not to take them into account. In this paper, a shallow approach to a key element of the energy and industrial sectors present and future without which it would be impossible to conceive cycle change.

Palabras clave: UE, Serbia, jadarita, litio, boro, mineral estratégico, fusión nuclear, baterías Li-ión.

Keywords: EU, Serbia, jadarite, lithium, boron, strategic mineral, nuclear fusion, Li-ion batteries.

***NOTA:** Las ideas contenidas en los **Documentos de Opinión** son de responsabilidad de sus autores, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

Cuando en el año 2006 se descubrió la jadarita en Serbia (único lugar del planeta donde hasta ahora se ha encontrado), nada hacía presagiar el interés estratégico y de seguridad¹ que este nuevo mineral supondría para la UE en los años siguientes. Aún a día de hoy, la mayoría de la población sigue sin conocer y/o entender lo que parece ser un proyecto global de la UE a largo plazo, para aprovechar los recursos de un país que pretende ser parte integrante de la misma.

La jadarita (nombrada así en el *European Journal of Mineralogy*²) tiene un alto valor comercial debido a que contiene litio y boro. Por otra parte existe una curiosa coincidencia en cuanto a su composición química con la del mineral ficticio (la kryptonita), que aparecía en un museo - película “El regreso de Superman” del año 2006- bajo el siguiente rótulo: “Hidróxido de silicato de sodio, litio, boro con flúor”.

El nombre del mineral serbio, la jadarita, viene dado por el lugar donde fue descubierto, el valle del río Jadar en la zona centro occidental de Serbia.

En realidad a diferencia de la “kryptonita”, la jadarita es blanca y no verde, no emite radiación alguna y no contiene flúor. Es un mineral del grupo VII-silicatos, compuesto por sodio, litio, boro, silicio, hidrógeno y oxígeno cuya fórmula es $\text{LiNaSiB}_3\text{O}_7(\text{OH})$.

Para comprender realmente lo que supone el litio que forma parte de la jadarita, hay que conocer primero una serie de factores tales como sus fuentes, los usos, el valor añadido, el consumo, la situación geográfica de la explotación, la logística del país, los proyectos asociados, etc.

LAS FUENTES

Las fuentes del litio son varias, pero el mismo nunca se encuentra en estado libre debido a su gran reactividad. De esta manera, si bien está presente en ciertas arcillas e incluso en el agua del mar, en la actualidad el obtenido comercialmente se centra en el tratamiento de las salmueras o salares (naturales principalmente, como los existentes en Chile, Bolivia,

1 El litio (como el que contiene la jadarita) está calificado oficialmente como mineral estratégico según la Comisión Chilena de Energía Nuclear, Informe, “Importancia del litio en el futuro proceso comercial de la fusión nuclear”, ZAMBRA, Marcelo, página 2, agosto de 2008, disponible en http://www.cchen.cl/inf_ciudadania/PDF/energia/Informe_Litio_fusion_nuclear.pdf Fecha de consulta 12.12.2008.

2 STANLEY Christopher J., *European Journal of Mineralogy*, julio de 2007, disponible en <http://eurjmin.geoscienceworld.org/content/19/4/575.abstract> Fecha de consulta 15.03.2013

Argentina y China , ya que el nivel tecnológico a día de hoy o la rentabilidad económica, no son suficientes para el tratamiento industrial a gran escala de los salares asociados a campos petrolíferos y a campos geotermales³), así como el tratamiento de minerales tales como la lepidolita, la petalita, el espodumeno, la eucryptita, la ambligonita, (en Estados Unidos, Zaire o Rusia) o la jadarita (en Serbia).

En España, se conocen desde hace muchos años⁴ varios lugares donde hay minerales de los cuales se puede extraer el litio, tales como Pontevedra, Cáceres, Badajoz, y Salamanca, aunque tan solo es en esta última provincia donde actualmente se ha procedido a realizar una explotación comercial de los mismos, concretamente en la Mina Feli, en la Fregeneda, la cual es propiedad de la empresa Minera del Duero S.A. (Grupo SAMCA), si bien el procesado del mineral -con destino a la industria nacional de las cerámicas y los esmaltes-, lo realiza la empresa Imerys Tiles Minerals España S.A. en su planta de Castellón.

En el caso de la jadarita, en el año 2012 la compañía de perforación de pozos profundos, S&V Drilling Mine Services, estuvo tomando muestras de núcleo a 1.000 metros de profundidad en un área de 5 km. cuadrados en el valle del río Jadar, cerca de Loznica, en la zona centro occidental de Serbia (a unos 150 km. de la capital, Belgrado).

El encargo fue hecho por la empresa minera Río Sava Exploration, -filial serbia del gigante minero internacional, Río Tinto Group-.

Todo apunta a que la obtención comercial de ese litio se producirá a partir de 2014⁵ aunque no será hasta 2016⁶ cuando el proceso se encuentre a pleno rendimiento.

3 En 2011 una empresa californiana (Simbol Materials) empezó a producir carbonato de litio de alta pureza proveniente de fuentes geotermales, mediante la utilización de un procedimiento de ósmosis inversa que elimina la necesidad del lento proceso de evaporación solar. U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, página 95, enero de 2012, disponible en <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/lithium/mcs-2012-lithi.pdf> Fecha de consulta 15.03.2013.

4 Instituto Tecnológico Geo-Minero de España, Reservas y recursos naturales, página 167, 1987, disponible en <http://www.igme.es/internet/PanoramaMinero/Historico/1987/litio.pdf> Fecha de consulta 15.03.2013.

5 ICEX España Exportación en inversiones. Entidad pública empresarial de ámbito nacional, dependiente del Ministerio de Economía y competitividad, Inicio, Noticias, Portada, "Río Tinto abrirá una mina de Jadarita en Serbia en 2014", enero de 2011, disponible en http://www.icex.es/icex/cda/controller/pageICEX/0,6558,5518394_5519005_6366453_4468359_0_-1,00.html Fecha de consulta 20.01.2011.

6 TRIFUNOVIC Sasa, recoge las palabras de PETROVIC Vidoje (alcalde de Loznica) en su artículo "Za jadarit daju 27 miliona dolara", publicado en Press on line (Serbia), mayo de 2011, disponible en <http://www.pressonline.rs/svet/balkan/162696/za-jadarit-daju-jos-27-miliona-dolara.html> .Fecha de consulta 06.06.2011.

LOS USOS

Entre los usos más interesantes que se pueden hacer del litio destacan los sobradamente conocidos en:

La fabricación de grasas lubricantes resistentes al agua, a la oxidación y a las altas temperaturas de trabajo. Se estima que más del 70% de las grasas lubricantes producidas en el mundo se fabrican con hidróxido de litio;

La industria del acero. El carbonato de litio permite una mayor fluidez y velocidad a la hora de moldear el producto;

Las aleaciones de aluminio (aeronáutica);

Los polímeros ;

Los vidrios para la fabricación de lentes de miras telescópicas;

Las cerámicas para reducir el punto de fusión de los materiales, lo cual supone un ahorro energético;

Los sistemas de aire acondicionado, destacando el tratamiento de aire y gases dentro de los submarinos militares y en materia aeroespacial, por las especiales necesidades de purificación del aire;

Los usos en la industria química y farmacéutica para el tratamiento del trastorno de la personalidad bipolar;

Así como el más común -en la actualidad- que es el empleo en baterías de Litio-ión⁷ (por su escaso peso, potencia, elevado ciclo de vida útil, soporte de altas temperaturas y ausencia del indeseado “efecto memoria”) para los vehículos terrestres eléctricos o híbridos, los *drones*, los sistemas portátiles de guiado de misiles, los visores nocturnos, etc.

Respecto a estas baterías de Litio-ión habría que hablar específicamente y a nivel industrial, de uno de los proyectos asociados a su uso dentro de la UE, ya que en la actualidad está en marcha el Proyecto STORE (*Storage Technologies of Reliable Energy*), el cual pretende demostrar cómo el almacenamiento de energía eléctrica puede maximizar la integración de las energías renovables –eólica y fotovoltaica- dentro de las redes públicas y al mismo

7 Se emplea el carbonato de litio.

tiempo se puede optimizar las infraestructuras existentes. Endesa (Grupo Enel) usará el Sistema de Almacenamiento Energético (EES) de Litio-ión a nivel de MW, fabricado por la empresa francesa Saft (líder mundial en diseño y fabricación de baterías industriales de alta tecnología), para poner a disposición de los usuarios de localidades aisladas de las Islas Canarias -concretamente en municipios de Gran Canaria-, una fuente de energía eléctrica.

Igualmente el EES servirá para compensar las producciones intermitentes de los parques eólicos o instalaciones solares fotovoltaicas, así como para suavizar los picos de demanda energética. De esta manera, en 2013 veremos como el EES de Saft proporcionará 1 MW durante un máximo de tres horas, abriéndose así la vía para una paulatina introducción del sistema en aquellas zonas que lo vienen requiriendo.

Mención aparte es para el uso del litio dentro del futuro proceso comercial de la fusión nuclear (unión de átomos), al ser considerado éste como un elemento esencial. Los nuevos reactores utilizarían deuterio y tritio como combustibles, pero dada la escasez del tritio en la naturaleza, entonces el mismo se obtendría irradiando litio 6 con neutrones.

La UE (mediante la coordinación de la Comisión Europea y la financiación de EURATOM) y otros países, apuestan fuertemente por la tecnología de la fusión nuclear debido en gran parte a las ventajas medioambientales, de funcionamiento y seguridad que la misma supone. Sin duda los factores que han contribuido a ello son:

- Que se trata de una energía a gran escala;
- Que no depende de las condiciones climáticas;
- Que se encuentra disponible en todo momento;
- Que no emite gases de efecto invernadero;

Que los residuos tras la fusión son en forma de gas del tipo helio (no radiactivo); Que resultan imposibles las reacciones fuera de control (*runaway*) o de fusión de los combustibles dentro del reactor (*meltdown*).

En definitiva sería algo así como confinar un pequeño sol (por las elevadas temperaturas de hasta quince millones de grados Celsius y bajo grandes presiones) dentro de un edificio especialmente diseñado para ello (perfectamente aislado del exterior, a prueba de terremotos, etc.).

Fruto de ese gran esfuerzo europeo surge el Acuerdo Europeo para el Desarrollo de la Fusión (EFDA), el cual coordina todas las actividades de exploración científica y tecnología del Programa *Joint European Torus* (JET), al igual que las contribuciones de la UE al actual Proyecto ITER. El *International Termonuclear Experimental Reactor* (ITER), es un pequeño

reactor nuclear que se construye en un complejo (Tokamak Complex) de cuarenta y dos hectáreas en Saint-Paul-lez-Durance, cerca de Marsella (Francia), cuyo objetivo es probar en el año 2020 (a día de hoy y según sus responsables) la viabilidad de la producción comercial de energía eléctrica a partir de la fusión nuclear. De acuerdo con los planes de la asociación de países involucrados y de los diferentes grupos de trabajo, se estima que el primer reactor demostrativo (DEMO) de 2.000 MW de potencia estará operativo en el 2040 y que el primer reactor comercial de fusión (PROTO) de 1.500 MW lo hará a su vez en el 2050.

Como dato de cálculo a tener en cuenta -respecto a la cantidad de litio necesaria para generar esa energía eléctrica o a la producida por un número concreto de reactores-, tenemos que según la Dirección de Estudios y Políticas Públicas de Chile⁸, harían falta entre seis y nueve toneladas anuales de dicho mineral para generar 1,5 GW durante ocho mil horas⁹.

Si a todo lo anterior se añaden los datos de los consumos de energía eléctrica actuales, los cuales arrojan la significativa conclusión de que, por regla general, con tan solo 500 MW se podría abastecer a 200.000 familias durante todo un año, o que según el geólogo minero R. Keith Evans¹⁰ -en función a las perforaciones realizadas hasta aquella fecha-, las reservas de litio provenientes de la jadarita serbia supondrían 850.000 toneladas (situando por lo tanto a dicho país en octavo lugar del mundo tras Chile, Estados Unidos, Bolivia, China, Argentina, Zaire y Rusia), entonces se puede ver el enorme potencial del mineral serbio con respecto al uso nuclear.

Pero es que además no solo hay jadarita (y por lo tanto litio) en la cuenca del río Jadar (afluente del río Drina), concretamente en la zona de Loznica, sino también -desde su descubrimiento en mayo de 2012-, en la del valle de Valjevo-Mionica¹¹. En ambos casos se trata de unas ubicaciones en el centro occidental de Serbia con buenas vías de comunicación.

8 Chile es uno de los mayores productores y fuente de reservas conocidas de litio a nivel mundial junto con Argentina y Bolivia tal y como se recoge en el informe titulado "Antecedentes para una Política Pública en Minerales Estratégicos: Litio", Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), página 11, diciembre 2009, disponible en http://www.cochilco.cl/productos/pdf/2009/informe_minerales_estrategicos_litio.pdf Fecha de consulta 15.03.2013.

9 Un año tiene 8.760 horas.

10 MARTINEZ CRECENTE David, bajo la supervisión de la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en La Paz (Bolivia), "El mercado del litio en Bolivia, Tamaño del mercado", página 13, octubre de 2010, disponible en <http://www.icex.es/icex/cma/contentTypes/common/records/mostrarDocumento/?doc=4408615> Fecha de la consulta 15.03.2013.

11 Vibia Business Portal, "(SRB) Jadarite (mineral of the white colour) found near Valjevo", Doctor Danica SREKOVIC-BATOCANIN de la Facultad de Minas y Geología de Belgrado, publicado el 24.05.2012, disponible en http://www.vibia.rs/dokument_new.php?s=vesti&ID=5056287&lang=en Fecha de la consulta 15.03.2013.

Para añadir más interés al tema en cuestión, en julio de 2012¹² la empresa canadiense Ultra Lithium inició los correspondientes trabajos sobre el terreno en busca de jadarita, tras haber recibido por parte del gobierno serbio, siete licencias de exploración para un área del centro occidental y centro del país de 643 kilómetros cuadrados en las zonas de Koceljewa, Trnava, Ladjevcima, Valjevo, Preljina, Kragujevac y Blace. Según esta compañía su informe servirá para determinar de manera precisa lo que ellos creen y es que Serbia posee realmente un 20 % de las reservas mundiales de litio.

En el caso de la ciudad de Kragujevac, no hay que perder de vista que es la cuarta ciudad serbia en importancia y que su pasado, presente y previsible futuro está ligado fuertemente a la industria del automóvil (la empresa estatal Zastava Automobili que producía los conocidos vehículos Yugo fue vendida al Grupo Fiat en 2008, el cual realizó una fuerte inversión en la factoría y la rebautizó con el nombre de Fiat Automobili Srbija), así como a la industria de las armas de fuego (su fábrica pertenece a la corporación Zastava Arms, único fabricante del país).

También resulta significativo el apelativo de “Arabia Saudita del litio” que *Forbes Magazine* utiliza para referirse al triángulo formado por tres de los países anteriormente citados (Chile, Bolivia y Argentina), y el hecho de que un país como Australia -que cuenta con tan solo 280.000 toneladas de reservas de litio (2008)-, tenía una participación mundial en la producción de dicho mineral del 25% (2008), para comprender la posición actual y futura que ocupan los yacimientos de la jadarita serbia en el mapa energético mundial. Por lo tanto el valor final de las reservas de litio serbio -en cuanto a los usos ya vistos-, irán en función de las cantidades de mineral ya conocidas en 2008 (850.000 toneladas¹³), la determinación exacta de las cantidades existentes en los nuevos yacimientos (pendientes de evaluar las descubiertas en 2012), y del precio que en cada momento alcance dicho mineral en el mercado, teniendo en cuenta que en la actualidad se encuentra en los 5.000 euros por tonelada y que el mismo tiene una tendencia al alza.

12 Según un comunicado de la Embajada de Canadá en Belgrado (Serbia) hecho público -entre otros medios- por la agencia serbia de noticias Beta Press, julio de 2012, disponible en <http://beta.co.rs/default.asp?tip=article&kategorija=ekonomija&ida=2733139&id=KVXX0003&ime=rixтина> Fecha de consulta 15.03.2013.

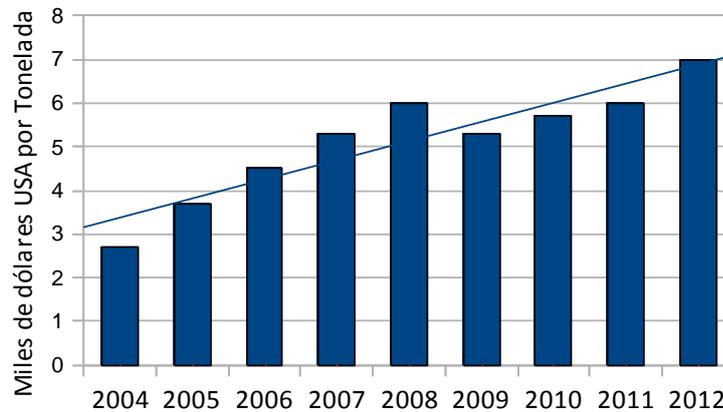
13 En cuanto a la determinación de las reservas de litio (proveniente de la jadarita) existentes en Serbia, las cantidades oscilan entre las 850.000 toneladas facilitadas por primera vez en 2008 y repetidas en 2009 por el experto geólogo EVANS, Keith y 1.000.000 de toneladas que constan contabilizadas (con los datos obtenidos hasta diciembre de 2011) en el informe de la U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, página 95, enero de 2012, disponible en <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/lithium/mcs-2012-lithi.pdf> .Fecha de consulta 15.03.2013. Resulta preferible ser conservador en el cómputo de las reservas existentes en tanto en cuanto las mismas no se valoren conjuntamente y de forma contrastada con los nuevos yacimientos descubiertos en 2012.

Los precios del carbonato de litio se han incrementado en el último año entre un 10% y un 22%¹⁴ dependiendo de las diferentes empresas que lo suministran. No existe un precio internacional estipulado y el mismo depende en cada momento de los intereses de cada compañía. Así, incluso en una misma fecha se pueden llegar a ofrecer diferentes precios -por parte de una misma compañía- dependiendo del país de destino y de la cantidad que se le suministre al cliente.

Precio del carbonato de litio

* Datos de las empresas: SQM, Chemetall, FMC Co. y Talison.

* Gráfica elaborada por el autor del artículo.



EL VALOR AÑADIDO

Igualmente hay que tener en cuenta que la jadarita también está compuesta por el boro, el cual –entre otros usos- se emplea en los procesos de fisión nuclear (separación de átomos) para encapsular el material radiactivo. Es decir, se trata de otro mineral sumamente interesante, por cuanto tiene un papel relevante en el actual sistema productivo de energía eléctrica, hasta que se sustituyan en un futuro los reactores de fisión nuclear por los de fusión nuclear.

14 Galaxy Resources Limited, "Rockwood Lithium announced in early May 2012 to lift global lithium salts prices by 22% or US\$1,000 per metric tonne, effective 1 July 2012. FMC Lithium announced a price increase of 20% on 23 June 2011 and then another increase of US\$1,000/tonne on 18 June 2012. Talison Lithium (spodumene supplier) announced a spodumene price increase of 15% in December 2011 and a further 10% increase on 12 July 2012.", publicado por CNW Newswire, (05.08.2012), disponible en <http://www.newswire.ca/en/story/1016881/galaxy-notes-lithium-carbonate-price-rises-in-china> Fecha de consulta 15.03.2013.

EL CONSUMO

Respecto a los datos que validan el interés asociado al consumo de litio, tenemos que en diez de los últimos años se ha duplicado la demanda mundial de carbonato de litio¹⁵, aunque en la actualidad podría ser algo superior, debido en gran medida y pese a la crisis económica mundial, en la introducción de nuevos modelos de vehículos eléctricos e híbridos por parte del importante sector automovilístico.

LA UBICACIÓN Y LA LOGÍSTICA

Sin duda, el interés estratégico de la jadarita (y por consiguiente del litio -principalmente- y del boro -de forma subsidiaria-) viene dado además por la situación geográfica que ocupa Serbia y el papel que puede jugar en la futura adhesión a la UE, ofreciendo a la misma una alternativa viable frente al litio sudamericano, principalmente.

Para ello también hay que valorar una serie de factores logísticos vinculados al tratamiento de la jadarita y a la exportación del litio a los países de la UE:

Transporte por carretera

A dos horas de Belgrado desde las zonas de prospección más alejadas y por lo tanto de la autopista más importante del país, la E-70 que une Belgrado con Zagreb, la capital de Croacia, lo que permite dirigirse luego hacia el norte de Italia y el sur de Francia, o bien hacia el sur de Alemania.

Transporte por ferrocarril

Buena red ferroviaria en dirección hacia Alemania (Corredores C11 y C04) y Francia (Corredores C11 y C08)¹⁶ que son los países que potencialmente pueden ser los primeros interesados en instalar reactores nucleares de fusión para sustituir a los de fisión nuclear.

Además se encuentra en fase de estudio la ruta de ferrocarril Valjevo-Loznica. Serbia cuenta con líneas ferroviarias domésticas en forma de tejido de tela de araña cuyo centro es su

15 Datos evaluados de 1997 a 2007 por la Sociedad Minera y Química de Chile (SQM), Prospecto de emisión de bonos desmaterializados, página 43, enero de 2009, disponible en <http://www.imtrust.cl/documentos/SQM.pdf> Fecha de consulta 15.03.2013.

16 Rail Net Europe (RNE), disponible en http://www.rne.eu/Corridor_Info.html Fecha de consulta 15.03.13 Se recomienda abrir los enlaces de cada red ferroviaria citada (corredores) que aparecen sobre el mapa de RNE, para obtener una información más detallada.

capital, Belgrado¹⁷. Con la prevista unión mediante la vía ferroviaria entre las localidades de Valjevo y Loznica se terminaría dicha red, que si bien no es estrictamente necesaria para dar salida al litio procesado hacia la UE (pues lo harían a través de los corredores internacionales ya mencionados), sí que resulta interesante a la hora de facilitar la movilidad de los trabajadores directos o indirectos en la zona de explotación, así como de otros elementos logísticos.

Transporte fluvial

Mientras Serbia continua interesada en iniciar las negociaciones de pre-acceso con la UE y a ambas las separa -por el momento- el tema de Kosovo y Metohia, a primeros de marzo de 2013 la UE ha concedido 2 millones de euros para la elaboración de la documentación necesaria relativa a los trabajos de mejora del curso navegable del río Sava, cuyos trabajos se realizarán conjuntamente con Bosnia y Herzegovina, Croacia y Eslovenia. El río Sava tiene 940 km de longitud, conecta la península balcánica con los países europeos y se estima que el coste de los trabajos para hacerlo navegable será de aproximadamente 15 millones de euros, de los cuales ya ha manifestado la UE¹⁸ que se hará cargo o incluso del presupuesto superior final resultante -por lo que queda patente su interés a cualquier precio-. De la misma manera, la UE ha anunciado un donativo a Serbia de 10,2 millones de euros para la mejora del curso navegable del Danubio. La UE está muy interesada en el Corredor 7¹⁹, ya que supone un ahorro significativo de los costes de transportes de mercancías, -entre las que previsiblemente se encontrarían el litio y el boro, obtenidos tras procesar la jadarita en las futuras plantas serbias-.

17 Serbian Railway JSC map, marzo de 2013, disponible en http://www.srbrail.rs/zskargo/Maps/ZsMrezaOsnovna_veca.gif Fecha de la consulta 15.03.2013.

18 Radio Serbia Internacional, "La Unión Europea invierte en los ríos, marzo de 2013", disponible en <http://voiceofserbia.org/es/content/la-uni%C3%B3n-europea-invierte-en-los-r%C3%ADos> Fecha de la consulta 15.03.2013.

19 Corredor 7: Vía de transporte fluvial de mercancías (río Danubio), disponible en <http://www.corridor7.org/about-corridor-vii/> Fecha de la consulta 15.03.2013.



- Imagen elaborada por el autor del artículo.

OTROS FACTORES

Por lo que se refiere a los costes productivos, hay una tendencia actual del mercado hacia la explotación de los salares (más abundantes y ubicados en su mayoría en países menos industrializados) en detrimento del tratamiento de los minerales que contienen el litio, lo cual no significa que se haya abandonado esto último, sino que irá en función de las necesidades e intereses de cada país en cada momento. Así actualmente tenemos la alianza estratégica entre Bolivia e Irán, la primera para industrializar (o al menos conseguir apoyo tecnológico) e inyectar capital en el país y la segunda, según parece, para conseguir el litio y el uranio que necesita para su programa nuclear^{20 21}, eso por no hablar del ofrecimiento boliviano a Japón²² para que este país fabrique en Bolivia coches eléctricos, que además llevarían las futuras baterías de litio fabricadas por los bolivianos.

20 “Israel: Venezuela, Bolivia, supplying Irán with uranium for Nuclear Program”, Associated Press, publicado por la cadena de noticias Fox News, mayo de 2009, disponible en <http://www.foxnews.com/story/0,2933,521731,00.html> Fecha de la consulta 30.05.2009.

21 “Wikileaks cables claims Iran procures uranium in Latin America”, publicado por el diario ruso Ria Novosti, diciembre 2010, disponible en <http://en.rian.ru/world/20101203/161602944.html> Fecha de la consulta 15.03.2013.

22 REVOLLO, Melissa, “Presidente quiere autos Toyota con baterías de litio boliviano”, publicado en el

Por lo tanto a nivel de la UE, habría que valorar en su justa medida y momento, además de las alianzas estratégicas individuales de cada país europeo (existen numerosas marcas de vehículos europeos que fabrican modelos eléctricos o híbridos que seguramente necesitarán el litio serbio), los costes de transporte, los riesgos por inestabilidad política en los países de origen del litio (posibles conflictos armados o diplomáticos, revueltas sociales, expropiaciones a empresas, etc.), y las reacciones del mercado mundial ante la prevista entrada a gran escala de al menos otro grupo minero (Rio Tinto Group) que participará con el tratamiento de la jadarita, en la industria del litio liderada actualmente por SQM, Chemetall, así como FMC Corporation (todas ellas por la explotación de salares en el continente americano) y Talison Minerals (explotación del mineral australiano).

CONSECUENCIAS GEOPOLÍTICAS

Dado que el litio es un mineral abundante pero a nivel productivo muy concentrado en determinadas zonas y que según las previsiones más conservadoras que podamos hacer existen reservas suficientes para miles de años, habría que valorar las consecuencias geopolíticas que pueden conllevar las diferentes alianzas estratégicas a la hora de conseguir el mismo. Así, una inadecuada planificación en el aprovisionamiento y/o suministro puede suponer un desastre en la economía, posición política y estratégica de un país y por lo tanto repercutir directamente en toda la UE.

Dos de los ejemplos más claros los tenemos en:

Problemas medioambientales:

Ecología: El incorrecto o inexistente estudio de impacto medioambiental en cualquier tipo de explotación de litio (salaras o minerales, principalmente) puede afectar al medio ambiente con consecuencias peligrosas a medio y largo plazo tales como la reducción y contaminación de las reservas de agua.

También hay que tener en cuenta la actual baja tasa de reciclaje del litio (contenido en las baterías) dentro de la UE²³, lo cual pone de manifiesto el alto grado de derroche existente.

Diario la Opinión de Bolivia el (04.01.2013), disponible en <http://www.opinion.com.bo/opinion/articulos/2013/0104/noticias.php?id=81965> Fecha de la consulta 15.03.2013.

23 Friends of the Earth Europe, Global 2000, RedUSE, Informe "Menos es más: Eficiencia de los recursos mediante la recogida, reutilización y reciclaje de residuos de algodón, aluminio y litio en Europa.", página 8, (14-02-2013), disponible en http://www.tierra.org/spip/IMG/pdf/menos_es_mas.pdf Fecha de la consulta 15.03.2013

Climatología: Uno de los problemas obvios que presentan las explotaciones de los salares sudamericanos -entre otros-, es que se encuentran muy expuestos a las condiciones climatológicas y por ende al capricho de la naturaleza. Es decir, el grado de evaporación en los mismos para obtener el litio depende de la actividad solar continua y por lo tanto, ya sea por la existencia de simples nubes o ya sea por las inundaciones, la capacidad productiva en la explotación puede verse sensiblemente alterada²⁴. Debido a este motivo resulta aconsejable diversificar la fuente de obtención del mismo y contar con otra que provenga del tratamiento de mineral (como la serbia, por carecer de dicho condicionante solar y por su posición de proximidad a los actuales países de la UE, descartando así otras más lejanas como las de Estados Unidos, Rusia, China o Australia).

Problemas legales:

Burocracia

Todas las empresas productoras tienen más o menos complicaciones en función de las distintas trabas burocráticas para la importación-exportación impuestas por los diferentes gobiernos en algún momento. Por lo tanto, el estar al día en cuanto a la línea política gubernamental concreta, puede suponer para los potenciales compradores el anticiparse a los problemas para la adquisición del litio, los cuales en definitiva y en la mayoría de los casos suponen indeseados retrasos, cuando no cancelaciones de pedidos.

Factor criminógeno

Al igual que lo que sucede con el coltán (mineral estratégico usado en la fabricación de productos tecnológicos como los teléfonos móviles, ordenadores, etc.), cuya extracción ilegal en Colombia está vinculada a las FARC (guerrilla colombiana)²⁵ y al cartel de Sinaloa (Méjico)²⁶ mediante empresas tapadera como Disercom²⁷, también nos encontramos con otra empresa, Tierra S.A. -en este caso en Bolivia-, que según parece estuvo salpicada por su

24 ECHAZU, Alberto (Gerente Nacional de industrialización de Recursos Evaporíticos de Bolivia), "Inundación por lluvias retrasará la construcción de planta de litio", publicado por la radio *on line* fmbolivia.com (10.03.2011), disponible en <http://www.fmbolivia.com.bo/noticia48112-inundacion-por-lluvias-retrasara-construccion-de-planta-de-litio.html> Fecha de consulta 20.03.2013.

25 O'NEILL Mc KLESKEY, Claire, "Colombia makes record coltán seizure from FARC", publicado por Insight Crime (13.09.2012), disponible en <http://www.insightcrime.org/news-briefs/colombia-seizes-17-tons-coltan-farc> Fecha de consulta 20.10.2012.

26 US Department of the Treasury, Organigrama de individuos de Disercom y otras empresas vinculados al cartel de Sinaloa (Méjico), enero de 2011, disponible en <http://www.treasury.gov/press-center/press-releases/Documents/CIFUENTES%20VILLA%20linked%20individuals.pdf> Fecha de consulta 10.10.2011.

27 Ibid, Organigrama de empresas vinculadas al segundo jefe de Disercom, enero de 2011, disponible en <http://www.treasury.gov/press-center/press-releases/Documents/CIFUENTES%20VILLA%20linked%20entities.pdf> Fecha de consulta 10.10.2011.

presunta vinculación con el mundo del narcotráfico (1995-1999) y que en la actualidad se dedica a la producción del litio boliviano. Resulta curiosa la posición que ocupa a día de hoy el físico nuclear Guillermo Roelants du Vivier, que además de ser administrador y propietario de dicha empresa, es el Secretario General del Comité Científico para industrializar los Recursos Evaporíticos de Bolivia.²⁸

De esta manera, teniendo en cuenta además el alto nivel de los grupos del crimen organizado existentes en Serbia, no resultaría extraño que estos intentaran controlar de forma directa o indirecta al menos una parte de la nueva fuente de riqueza que supone la jadarita o que utilizaran las fábricas de procesamiento del mineral (o las empresas auxiliares vinculadas), para proceder al blanqueo de capitales procedentes de sus actividades ilícitas.

CONCLUSIÓN

En definitiva y por todo lo visto hasta ahora, la jadarita serbia ofrece el ansiado litio para la incipiente reestructuración energética eléctrica en el ámbito de la UE, todo ello en un ambiente de cooperación e intereses comerciales comunes a largo plazo, entre todos los implicados.

*Fernando Ruíz Domínguez**
Subinspector del Cuerpo Nacional de Policía

***NOTA:** Las ideas contenidas en los *Documentos de Opinión* son de responsabilidad de sus autores, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

²⁸ “Belga condenado por tráfico de químicos asesora a Evo”, publicado por el periódico boliviano El Día, (22.05.2010), disponible en http://www.eldia.com.bo/index.php?cat=1&pla=3&id_articulo=34020 . Fecha de la consulta 15.03.2013.