

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Objetivo: tierras raras, una revisión del libro “*La guerra de los metales raros*” de Guillaume Pitron

Por Oscar Gadea-Ugarte*



Guillaume Pitron
La guerra de los metales raros

La cara oculta de la transición energética y digital

Guillaume Pitron

“La guerra de los metales raros”

Ediciones Península, 2019
ISBN: 978-84-9942-843-7

Durante el invierno de 2016 tuve la suerte de visitar la mina a cielo abierto de Chuquicamata, en la región chilena de Antofagasta. Esta explotación se dedica a la extracción de cobre, oro y molibdeno, y en su día fue considerada la mayor productora de cobre y la mina más grande de su tipo en el mundo. Las dimensiones de Chuquicamata dejan boquiabierto a cualquiera: con cinco kilómetros de largo, tres kilómetros de ancho y un kilómetro de pro-

fundidad, supone el mayor volumen de tierra extraída por una actividad minera en el mundo. La mina a cielo abierto, en funcionamiento desde 1915, ya se ha agotado y a la propietaria no le queda otra opción que empezar la explotación subterránea para seguir extrayendo las riquezas de este yacimiento durante las próximas décadas.

La mina de Chuquicamata es un buen ejemplo de lo que significa la explotación minera para la sociedad actual. La extracción de cobre supone para Chile el 5% de sus ingresos, llegando a alcanzar el 25% cuando el precio del metal está alto en los mercados internacionales. A casi nadie se le escapa el papel tan importante que juega el cobre en nuestras vidas, gracias a su orbital s parcialmente lleno de electrones que lo hace un excelente conductor de la corriente eléctrica y del calor.

Desde la Prehistoria, la especie humana ha extraído materias primas de las entrañas de la Tierra para beneficio propio. Tras la piedra vinieron los metales: primero el cobre, luego el bronce y después el hierro. A partir de la Edad Media, el carbón transformó radicalmente la generación de energía y permitió la Revolución Industrial gracias al desarrollo de la máquina de vapor. Ya entrados en el siglo XX, el petróleo facilitaba una nueva revolución tecnológica permitiendo, entre otros, el desarrollo del motor de combustión tan omnipresente hoy en nuestras vidas.

La dependencia que tiene el hombre de materiales extraídos de la Tierra ha sido una constante a lo largo de la Historia y, según la obra de Gui-

llaume Pitron aquí comentada, esta circunstancia no va a cambiar durante las próximas décadas. Su libro “La guerra de los metales raros” analiza la nueva revolución industrial y energética que supone para nuestra sociedad la explotación, en pleno siglo XXI, de las tierras raras y otros metales poco conocidos por el público general como el germanio, wolframio, antimonio, niobio, berilio, galio o cobalto (estos metales son englobados como “metales raros” en el libro). Se trata de un trabajo exhaustivo con abundantes notas y bibliografía, al que el autor ha dedicado seis años de profunda investigación.

Durante mis años estudiando la Licenciatura en Ciencias Químicas a finales de los 90, nos tocaba aprender la tabla periódica de memoria. La mayoría de los elementos nos resultaban familiares, pero, a partir del elemento 82 (plomo), todo era una colección de nombres exóticos cuyo aprendizaje no parecía tener más utilidad que poder presumir de conocimientos químicos delante de los amigos. De hecho, los lantánidos y actínidos parecía que estaban ahí para hacernos la tarea de aprendizaje más difícil.

Veinte años después, las tierras raras siguen siendo exactamente lo mismo para la gente de la calle: tierras raras. Sin embargo, para los químicos

* Licenciado en Química. Responsable de laboratorio de la planta de resinas Polynt Composites Spain, S.L.



Guillaume Pitron

La guerra de los metales raros

La cara oculta de la transición energética y digital

cos y el mundo industrial en general, la historia ha cambiado sustancialmente desde entonces. El nuevo capitalismo verde (las llamadas *green tech*), del que el autor da buena cuenta en su libro, utiliza multitud de estos elementos para conseguir rendimientos tecnológicos nunca antes vistos. Estas mejoras están detrás, por ejemplo, de la miniaturización de muchos dispositivos electrónicos como los *smartphones*, que se han convertido en una herramienta indispensable en nuestras vidas desde la década de 2010. Las famosas baterías de litio contienen, por ejemplo, cantidades importantes de cobalto (uno de los "metales raros" tratados en el libro) pero su extracción es responsable de inestabilidad política y social en la República Democrática de Congo, que posee el 52% de las reservas mundiales de este metal.

Las tierras raras también están detrás de la reducción del tamaño (y por consiguiente del peso) de motores y turbinas ampliamente presentes en las llamadas tecnologías "verdes": trenes de alta velocidad, aviones ligeros, automóviles eléctricos, aerogeneradores, centrales de energía maremotriz...

Está claro que las tierras raras han venido para quedarse, pero las implicaciones de su extracción y explotación son aun más profundas. Es en la escena geopolítica donde Guillaume Pitron nos presenta los grandes interrogantes que plantea todo este nuevo mercado, con un claro protagonista: China. Ya en 1976 su líder Den Xiaoping declaró que "la fuerza de la producción radica[ría] en las ciencias" y el gigante asiático lleva desde entonces

orientando sus políticas a escala global con esa máxima en mente. Abarcando todos los continentes, China ha ido poco a poco acumulando el control no solo de la producción de metales raros, sino también de sus intermedios. Y lo ha hecho siempre con la connivencia (e incluso la colaboración) de Occidente, que a cambio se ha beneficiado ampliamente de los bajos costes de las materias producidas en China.

Las implicaciones de esta estrategia de control de los mercados de tierras raras son enormes, ya que no solo afectan a las *green tech*, sino también a las tecnologías militares de última generación. Si en el futuro la Humanidad se ve abocada a una nueva guerra mundial, China disfrutará de una clara ventaja militar que no debería pasar desapercibida para el resto de países. Algunas naciones ya son plenamente conscientes del poder estratégico de estos materiales, y han empezado a tomar medidas proteccionistas, nacionalizando algunas de sus minas hasta ahora en manos de capital extranjero.

El panorama que nos presenta Guillaume Pitron en su libro abre multitud de interrogantes. Por un lado está el alto coste medioambiental que la extracción de tierras raras conlleva, y que en la mayoría de foros que hablan del tema se suele ignorar. Hasta la fecha, China ha sido muy permisiva con la contaminación medioambiental en su territorio, pero a medida que el nivel de vida de China aumenta, la población ha comenzado a tomar conciencia de su salud y empieza a exigir más controles a las autoridades chinas.

Por otro lado, y como se ha mencionado antes, la batalla por el control de las tierras raras podría dar lugar a importantes fricciones diplomáticas que, si no se gestionan cuidadosamente, podrían derivar rápidamente en conflictos bélicos a escala global.

El futuro de este mercado está también lleno de nuevas oportunidades. Según el autor, la extracción de tierras raras pronto dará el salto de tierra firme a las profundidades marinas. Y, a medida que la tecnología lo permita, saltará al espacio exterior con el desarrollo de la minería de asteroides. Misiones como la del Hayabusa 2 lanzada en 2014 hacia el asteroide Ryugu ya están empezando a explorar ese camino.

El porvenir tecnológico asociado a las tierras raras está lleno de emociones, aunque también plagado de enormes retos a nivel geopolítico y medioambiental. Guillaume Pitron no dibuja en su obra un horizonte muy optimista, pero está en nuestras manos sacar lecciones positivas de su apasionante lectura para reencauzar el futuro en la dirección correcta. Aprender, renovarse, resistir. Marte nos espera.
