

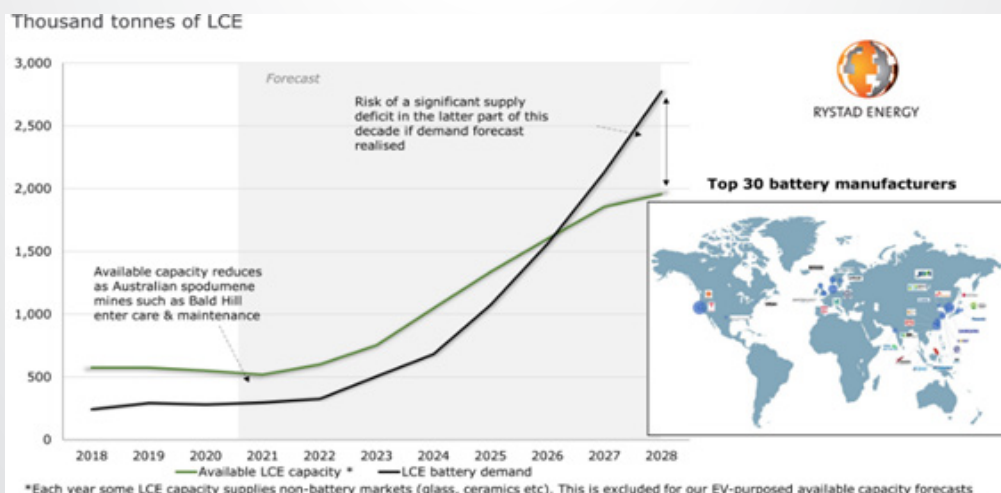
LA CRECIENTE DEMANDA DE LAS BATERÍAS DE LITIO

1. INTRODUCCIÓN

Los almacenadores de energía, o baterías como se conocen coloquialmente, son un invento altamente usado en la actualidad, están presentes en la mayoría de nuestros dispositivos electrónicos como los Smartphone, tablets, audífonos, laptops, automóviles eléctricos, etc. Con variaciones en su composición existen una variedad de almacenadores de energía entre las cuales se destacan las compuestas por litio, plomo-ácido de ciclo profundo y las alcalinas. Debido a sus excelentes cualidades físicas, baja densidad, alta capacidad específica y bajo potencial redox, el litio ha sido el elemento por excelencia para su producción. Sin embargo, debido a la creciente demanda de nuevos almacenadores de energía, el litio podría ser uno de los bienes más escasos en el futuro. (RYSTAD ENERGY, 2021) expresa que el rápido crecimiento de la demanda de vehículos eléctricos generará un déficit de suministro de litio a partir del 2027, fecha aproximada en que se estima la demanda superará en un alto margen a la capacidad de los productores.

Figura 1

Capacidad de suministro global vs demanda de manufactura de batería entre 2018 y 2028



Nota. Tomado de (RYSTAD ENERGY, 2021)

En ese sentido, la generación de nuevos productores y restauradores de baterías se está convirtiendo en un punto clave para solventar esta futura necesidad energética.

2. ANTECEDENTES

El litio es un metal alcalino de color blanco plata, blando, de rápida oxidación y el elemento sólido más ligero. Fue descubierto en 1817 por Arfwedson, cuando analizó un mineral de petalita en Suecia. Sin embargo, no fue hasta un siglo después que se empezaron a explorar las cualidades electroquímicas de dicho elemento. A partir de la década de 1960, las baterías de ion de litio fueron producidas y comercializadas, usando el litio como ánodo y diversos compuestos como el cátodo. En 1973, Matsushita puso a la venta la Calculadora de batería de litio CS-8176L, una calculadora con baterías compuestas de monofluoruro de policarbono de litio (Li//CF_x)_n que eran capaces de ser recargadas a base de luz solar. Luego de esto, se produjeron baterías de Li2PVP, las cuales siguen siendo usadas en la actualidad en los marcapasos cardiacos. Años más tarde con la comprensión de la intercalación del litio se produjeron las baterías de ion de litio recargables, lo cual, con la investigación y desarrollo de los autos eléctricos, aumentó su popularidad y su producción. (Jaskula, 2022) expresa que los países que cuentan con reservas de litio a base de minerales son Australia, Brasil, Canadá, China, Congo, Chequia, Finlandia, Alemania, Malí, entre otros; y aquellas con diversas fuentes de litio-arcilla se encontraban en etapa de desarrollo, siendo los principales países: México y Estados Unidos. La Tabla 1, muestra los valores de las principales producciones mineras de litio, así como sus reservas.

Tabla 1

Producción y reserva mundial de litio en millones de toneladas.

Países	2019	2020	Reservas
Estados Unidos	W	W	750 000
Argentina	6 300	6200	1 900 000
Australia	45 000	40000	4 700 000
Brasil	2 400	1 900	95 000
Canadá	200	-	530 000
Chile	19 300	18 000	9 200 000
China	10 800	14 000	1 500 000
Portugal	900	900	60 000
Zimbabue	1 200	1 200	220 000
Otros países	-	-	2 100 000
Total Mundial	86 000	82 000	21 000 000

Nota. No se presenta la producción de Estos Unidos, sólo las reservas.

Tomado de (Jaskula, 2021).

A continuación, se desarrollará el concepto de las baterías eléctricas, así como su influencia en las necesidades de producción actual.

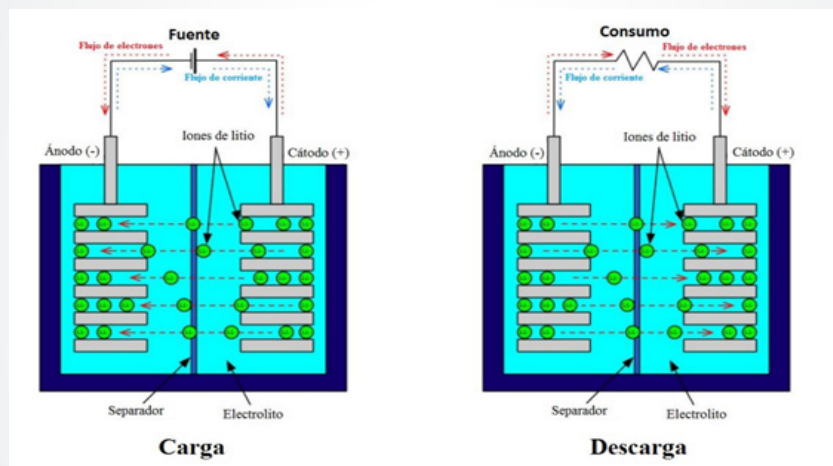
3. DESARROLLO

3.1. Las baterías eléctricas

Son dispositivos capaces de almacenar y entregar energía eléctrica a un circuito cerrado mediante la conversión de energía química a energía eléctrica. Esto se debe a la generación de variación de potencial eléctrico a través de dos electrodos, el cátodo y el ánodo; el electrolito y el separador. Cuando la batería es recargable, como lo son las baterías de ion-litio, estas presentan dos funcionamientos: carga y descarga.

Figura 2

Modos de funcionamiento de una batería de litio



Nota. Tomado de (Mayol, 2012)

3.2 Producción de carbonato de litio

El litio se encuentra en la naturaleza en salmueras que pueden ser naturales, petrolíferos y a campos geotérmicos, es decir, lugares donde el calor de la tierra sale a la superficie como un volcán. Para poder usarla en la producción es necesario extraer el valioso mineral de dichos estanques, por lo que se extrae y se lleva la salmuera a tanques de secado donde se disminuye el volumen para obtener una mayor concentración de este. En este punto obtenemos el litio en conjunto con sales minerales, sin embargo, debido a que no es puro es necesario usar una serie de filtros para extraer el litio con alta pureza. Luego de esto, se lleva la solución a un reactor donde se junta el litio con sosa para obtener carbonato de litio. La mezcla es llevada a una secadora giratoria donde se extraerá todo el líquido restante hasta obtener el producto final, carbonato de litio en polvo. En la figura 3 podemos visualizar un diagrama del proceso.

Figura 3

Diagrama de producción de carbonato de litio

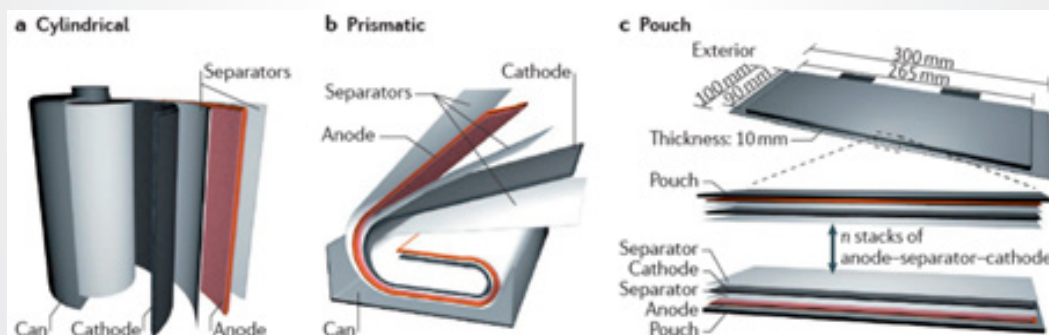


3.3. Batería de litio

Existen diversos tipos de baterías de litio, sin embargo, estas presentan una estructura similar. La estructura general se rige bajo cuatro principales componentes, primero el litio, cumple la función de cátodo, los electrodos negativos que suelen ser de grafito, el electrolito que suele ser un polímero y, finalmente, el separador permeable a los iones de litio. La figura 4 muestra las diversas presentaciones de las baterías de litio usadas en la actualidad.

Figura 4

Tipos de batería de litio



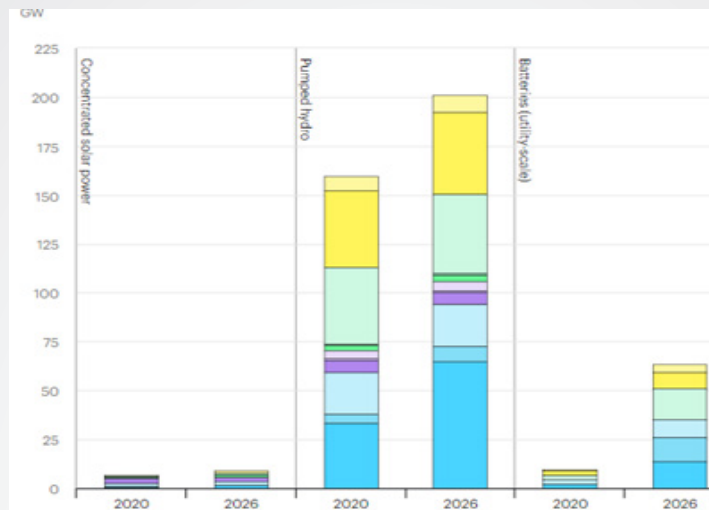
Nota. Tomado de (Raccichini et al., 2019)

3.4. Proyección de producción y demanda

Según (EIA, 2021), en los siguiente cinco años se estima una expansión del 56% en la capacidad de los almacenadores globales instalados, siendo capacidad de almacenamiento de 270 GW como el objetivo principal. Esto se debe al incremento de las necesidades de sistemas flexibles y de almacenamiento para la integración de sistemas de energía renovable en los sistemas energéticos. En la Figura 5 se visualiza que las futuras necesidades de almacenamiento de los sistemas hidroeléctricos aumentan en un 40% y de las baterías se ha sextuplicado.

Figura 5

Comparación de capacidades de almacenamiento de sistemas solares, hidroeléctrico y baterías entre los años 2020 y 2026

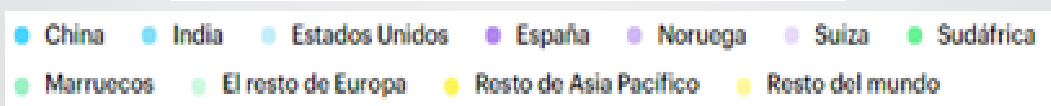
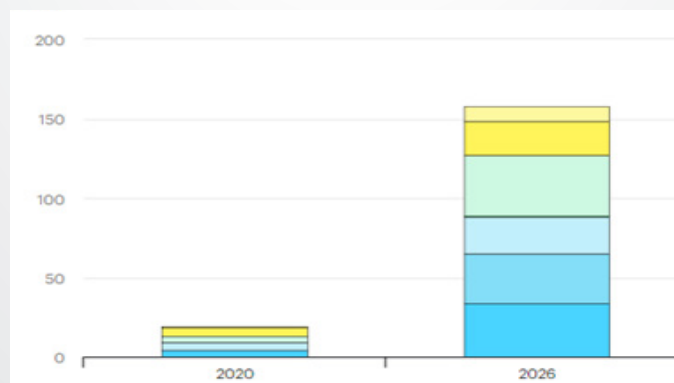


Nota. Tomado de (IEA, 2021)

En la Figura 6, se perfilan China, India, Estados Unidos como los países con mayor crecimiento en capacidad de almacenamiento de batería, siendo el incremento de 3.8, 0.0 y 5.5 GWh a 34.1, 31.0 y 23.0 GWh respectivamente.

Figura 6

Capacidades de almacenamiento de batería de los países entre 2020 y 2026



Nota. Tomado de (IEA, 2021)

4. CONCLUSIONES

La demanda litio está incrementando, y con ello, las necesidades de creación de nuevas industrias productoras. Esto se debe principalmente al alza de la demanda de los nuevos sistemas de almacenamiento para sistemas de energía renovable, como plantas de generación de energía solar y las centrales hidroeléctricas, así como las baterías requeridas para los dispositivos electrónicos y la creciente producción de autos eléctricos.

Además, bajo las proyecciones de futura necesidad de almacenamiento para los sistemas solares, hidroeléctricos y baterías incrementadas, en un 40% en aumento para las centrales hidroeléctricas y de seis veces el valor actual para las baterías, las nuevas necesidades de la industria de producción han de centrarse en la implementación e innovación de nuevas plantas productoras de litio para satisfacer la demanda; así como en nuevos sistemas de recuperación de las baterías al final de su vida útil.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hartwell, F. P. (2021). American Electrician's Handbook. In American Electricians' Handbook (17th ed.). McGraw-Hill Education.

IEA. (2021, 1 diciembre). How rapidly will the global electricity storage market grow by 2026? IEA. Recuperado 28 de enero de 2022, de <https://www.iea.org/articles/how-rapidly-will-the-global-electricity-storage-market-grow-by-2026>

Jaskula, B. (2022). Mineral Commodity Summaries 2022 - Lithium.

MAYOL, M. (2012). MODELACIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE BATERÍAS DE IÓN-LITIO PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS O HÍBRIDOS.

Raccichini, R., Amores, M., & Hinds, G. (2019). Critical Review of the Use of Reference Electrodes in Li-Ion Batteries: A Diagnostic Perspective. Batteries 2019, Vol. 5, Page 12, 5(1), 12. <https://doi.org/10.3390/BATTERIES5010012>

Reddy, M. v., Mauger, A., Julien, C. M., Paoella, A., & Zaghbi, K. (2020). Brief History of Early Lithium-Battery Development. Materials, 13(8), 1884. <https://doi.org/10.3390/ma13081884>

RYSTAD ENERGY. (2021, Abril 14). Millions of electric vehicles may face production delays from 2027 as lithium mining capacity lags. RYSTAD ENERGY. Recuperado 28 de enero de 2022, de <https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/millions-of-electric-vehicles-may-face-production-delays-from-2027-as-lithium-mining-capacity-lags/>

Autor : Jorge Godiel Gálvez, Asistente de Proyectos.

Edición : Bach. Dara Carrion Contreras, Responsable de Marketing e Imagen Corporativa