

ESK- Panorama 2017-2025



Pronóstico de demanda de aplicaciones dependientes de baterías (BDA), Baterías de Litio (LIB) y Litio (LCE) - análisis aguas arriba

Con escenarios de cisnes negros y geopolítica en la era de los unicornios



ESK Panorama 2017-2025

Más de 8 millones de vehículos eléctricos serán vendidos el 2025, contra 1 millón del 2017. Hay 150 GWh de baterías de Litio disponibles en el mundo, pero tan sólo el 2025 ingresarán 790 GWh, suficientes para proveer electricidad a una ciudad de 3 millones de hogares por un mes. Un 50% de la población mundial portará una batería en su bolsillo. Casi 800 mil toneladas de Litio (LCE) se requerirán el 2025, unas 3,2 veces la demanda actual. Los detalles y los fundamentos en el siguiente reporte

jaime Alée G.

www.eskorpion.com-
Jun 2018

Panorama 2017-2025: Desde el río, aguas arriba

DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS Y SUS CONTENIDOS

<p>1.- CONTEXTO</p>	<p>Análisis del contexto en que se realiza este estudio, aplicando los factores tecnológicos, las innovaciones disruptivas de alto impacto, denominadas “cisnes negros”, los cada vez más presentes factores geopolíticos que “tuercen” la inercia de la libre competencia y el mercado y, por último, los factores de fusión de la era de Internet con la era de la revolución energética por el cambio climático que causan una economía exponencial.</p>
<p>2.-METODOLOGÍA</p>	<p>La metodología explicada en los términos singulares de este estudio, principalmente basada en juicios propios y usando sólo referencias validadas en la línea base que son los resultados del año 2016 y 2017.</p>
<p>3.-RESULTADOS Y PROYECCIONES INTEGRADAS</p>	<p>Los resultados finales de las proyecciones año a año, hasta el 2025 de la demanda anual de toneladas de LCE (carbonato de litio equivalente), la demanda hasta el 2025, de baterías, expresadas en GWh y la demanda de cada una de las categorías que componen dicha demanda. Todo ello desagregado por subcategoría.</p>
<p>4.- ANALISIS, PANORAMA Y PROYECCIONES POR CATEGORÍA</p>	<p>Cada categoría y subcategorías son analizadas en detalle, profundizando en su evolución tecnológica y de experiencia de mercado, así como sus proyecciones en ambos sentidos. Los fundamentos y las proyecciones de demanda anual hasta el 2025 en términos agregados y desagregados, así como los efectos aguas arriba son mostrados en detalle</p>
<p>4.1 ELECTROMOVILIDAD</p>	<p>La electromovilidad se analiza en base a tres subcategorías, los vehículos eléctricos livianos y semilivianos diferenciando los híbridos (PHEV) y los puramente eléctricos (BEV) y se agregan los vehículos pesados, principalmente profundizando en los E-Buses</p>

4.2 BATERÍAS ESTACIONARIAS	El uso de almacenamiento de energía en la red eléctrica se analiza en tres categorías, en el lado de la generación, la distribución y la demanda. Sus usos y tendencias, así como los problemas son profundizados.
4.3 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS PERSONALES	La evolución de los dispositivos electrónicos personales, principalmente smartphones, notebooks y tablets son investigados desde su pasada evolución hasta su posible proyección.
4.4 OTROS DISPOSITIVOS	Centenas de otros dispositivos que usan baterías, están apareciendo. En esta sección se analizan en detalle las E-Bikes, las herramientas eléctricas portables y otros dispositivos diversos en etapas emergentes.
CISNES NEGROS Y COYUNTURAS GEOPOLÍTICAS	En cada categoría se entrega, además de los análisis y curvas de proyección, un listado de eventuales contingencias podrían cambiar radicalmente las proyecciones, basadas en las eventuales innovaciones disruptivas de alto impacto y factores geopolíticos que podrían deformar el mercado por influencia de los gobiernos y su lucha por la hegemonía a nivel mundial.

CONTENIDO

Referencias.....	8
SUMARIO	9
1. CONTEXTO.....	16
...Atento a los Cisnes Negros.....	18
...El efecto geopolítico de los gigantes.....	18
...EL EFECTO IOTA VS EPSILON	18
2.- METODOLOGIA	21
2.A La unidad básica, la ENERGÍA	21
2.B El "P"x"Q"	22
2.C La proyección de demanda.....	22
3.- RESULTADOS INTEGRADOS DEL ESTUDIO	24
4.- ANALISIS POR CATEGORIA.....	30
4.A.-CATEGORÍA ELECTROMOVILIDAD.....	32
4.A.1 Subcategoría PHEV-100 (categoría de transición)	32
4.A.2 Subcategoría BEV	32
4.A.3 Subcategoría especial Vehículos pesados	36
4.A.4.- RESULTADOS DE LA CATEGORÍA EV.....	39
4.A.5.- ESCENARIOS CONTINGENTES ELECTROMOVILIDAD.....	43
4.b.-CATEGORÍA BATERIAS ESTACIONARIAS	47
4.B.1 Subcategoría Generación.....	50
4.B.2 Subcategoría Distribución.....	51
4.B.3 Subcategoría Demanda.....	52
4.B-4 RESULTADOS DE LA CATEGORÍA BATERIAS ESTACIONARIAS.....	56
4.B.5 ESCENARIOS CONTINGENTES BATERIAS ESTACIONARIAS	59
4.C.-CATEGORÍA dispositivos electrónicos personales	62
4.C.1 Subcategoría Smartphones.....	62
4.C.2 Subcategoría Tablet y Notebooks	64
4.C.3 Subcategoría Otros dispositivos portables (Gadgets).....	66
4.C-4 RESULTADOS DE LA CATEGORÍA Dispositivos electrónicos portables	67

4.C.5 ESCENARIOS CONTINGENTES PERSONAL ELECTRONICS DEVICES.....	70
4.D.-CATEGORÍA otras aplicaciones.....	72
4.D.1 Subcategoría E-Bikes.....	73
4.D.2 Subcategoría herramientas eléctricas portables	74
4.D.3 Subcategoría Otras aplicaciones	76
4.D-4 RESULTADOS DE LA CATEGORÍA OTRAS APLICACIONES.....	77
4.D.5 ESCENARIOS CONTINGENTES otras aplicaciones	79
5.- tasa de crecimiento anual compuesto (GAGR)	80

¿La era de los Unicornios?

Los Unicornios, desde el punto de vista de la Innovación, son aquellas empresas que logran facturar más de US\$ 1.000 Millones en algunas de sus etapas de levantamiento de capital. Se trata de compañías disruptivas que desarrollan tecnologías de alto impacto y que tienen una influencia en la humanidad.

Los unicornios comenzaron a aparecer en los años 90, algunos de ellos



en efecto han cambiado la humanidad y no es necesario identificarlos, pues los vemos a diario en la prensa y a sus fundadores discutiendo temas más propios de líderes políticos que de empresarios.

Es posible que haya muchos unicornios por nacer en la próxima década y es difícil predecir donde y cuál será su objetivo, pero definitivamente deben ser considerados como parte del panorama de los próximos años.

Glosario

Término	Significado
LCE	Carbonato de Litio equivalente, unidad estándar para medir los distintos tipos de derivados de litio que se usan.
LIB	Baterías de Litio
EV	Vehículo eléctrico en general
ICE	Vehículo de combustión interna
BEV	Vehículo full eléctrico
HEV	Vehículo híbrido, con tracción eléctrica y de combustión interna
PHEV-X	Vehículo híbrido enchufable con X autonomía de Km(millas) en modo eléctrico
E-BUS	Bus eléctrico, en general. Hay varias categorías de buses eléctricos
GWh	Giga Watt hora, medida de energía usada en el mundo de la electricidad. Un millón de Kilowatts Hora.
Densidad Energética	Energía posible de almacenar por cada unidad de masa (kg) de batería (o celda).
Ciclabilidad	Medida de vida útil, o número de ciclos completos de carga y descarga que el fabricante garantiza en el rango de la ventana de uso de la batería (normalmente entre el 10 al 90%).
Off/on-Grid	Solución de autogeneración de energía eléctrica por parte de un usuario final totalmente desconectado de la red de energía eléctrica (off) o conectado complementariamente a la red existente optimizando ambas fuentes según la ocasión (on).
GEI	Gases efecto invernadero
BDA	Battery-Dependent Appliances (aplicación o aparato dependiente de baterías)

Principales referencias y su utilización en el estudio

REFERENCIAS

argonne national Lab USA. (2017). *BACPAC Anl 12-55 model Lithium batteries design and calculation.*

ESK consulting. (2017). *Iota and Epsilon .*

International Energy Agency (IEA.org). (2017). *world energy outlook 2017.*

International Energy Agency. (2017 y 2018). *EV outlook 2017 y EV outlook 2018.*

- (International Energy Agency, 2017 y 2018), EV outlook fueron utilizados para la Determinación de línea base de electromovilidad del 2017
- (International Energy Agency (IEA.org), 2017) WEO fue utilizado para el análisis de base y criterios de proyecciones de energía eléctrica en el mundo
- (argonne national Lab USA, 2017), BACPAC fue utilizado para determinación del parámetro masa (Kg) de LCE a KWh en una batería de litio
- (ESK consulting, 2017), Metodología de desarrollo propio, aplicada para relacionar fenómenos de evolución exponencial en las industrias y el mercado en estudio.

Ajuste de proyecciones y su margen de error

Las proyecciones que se muestran en este documento son de responsabilidad del autor y están basadas en los resultados de los análisis que se muestran en el mismo. Estas proyecciones son tendencias en base a observaciones empíricas, así como criterios económicos y de mercado, justificados en cada caso. Este estudio se diseñó como una herramienta de reflexión informada. Si los criterios son errados o discutibles, obviamente las proyecciones difieren. El escenario público es único y los escenarios optimistas o pesimistas podrían salir de los cambios de los diagnósticos en función de eventos inesperados (ver CISNES NEGROS y CONTINGENCIAS GEOPOLÍTICAS en cada categoría).

Uso y propiedad intelectual

El documento es original del autor y es una pieza de conocimiento propietaria. Su uso está limitado a las condiciones en que se divulgue al destinatario.

En cualquier caso, en términos de uso como herramienta de análisis o de difusión, deberá referirse en términos íntegros al sitio web www.eskorpion.com, al autor Jaime Alée y su mail jalee@eskorpion.com

Una cosa es decir qué y cómo...



Otra es decir cuanto

SUMARIO

El presente estudio está basado en la prospección holística, tanto tecnológica como de mercado y hechos circunstanciales de los mercados e industrias claves que utilizan baterías de Litio.

El juicio experto de 10 años de estudio en temas relacionados a dicha prospección es aplicado caso a caso, utilizando análisis de consenso y ejemplos basados en experiencias internalizadas en esta emergente industria en su primera década.

La metodología está basada en la hipótesis de que dos procesos globales que nacieron hace 20 años por separado y originados por muy distintos eventos, están convergiendo aceleradamente y más aún, fusionándose en la forma de un nuevo fenómeno realimentado y creciente.

EL AUTOR: Con casi 40 años de experiencia, Ingeniero Eléctrico. Los 10 primeros en el campo de la Ingeniería, ejerció como director de grandes proyectos de telecomunicaciones en Chile. La segunda década participó activamente en temas de Innovación, incluyendo la fundación y operación el año 94 de la primera “.com” de Chile, Telemultimedia, unas de las primeras en el mundo. La tercera década se desarrolló en el campo internacional como CEO de la subsidiaria en Chile de NEC Corp. de Japón, principalmente en la industria de las tecnologías de Información. Los últimos 10 años se unió a la Universidad de Chile como profesor experto del centro de energía y del departamento de Industrias, donde ha promovido activamente la vinculación de la ciencia con la empresa. Fundó el año 2010, haciéndose cargo del exitoso “*think-tank*” “Centro de Innovación del Litio”, cofinanciado por las empresas SQM, Rockwood y Marubeni, junto a la Universidad. Desde el año 2010 se ha dedicado al estudio de la electromovilidad y baterías de litio actuando como consultor experto y relator en varias partes del mundo y ha sido objeto de variadas entrevistas en diferentes medios. Ha sido un activista de estas tecnologías y es reconocido por sus opiniones a nivel nacional e internacional. Igualmente lideró la fundación y dirección del centro de innovación con base científica Openbeauchef (Innovación con base científica). En esta última década fundó dos compañías, “ESK Consulting” y “Elibatt Lithium Batteries”. Ha ocupado cargos de CEO y Board member varias veces, consultor y advisor en temas de energía y tecnología a nivel local e internacional desde hace unos años analista de escenarios de inversión usando su propia metodología “Iota+Epsilon” basado en métodos de conocimiento experto. Emite opiniones periódicamente en su columna de eskorpion.com y medios de prensa y televisión. Es solicitado a menudo al respecto por empresas internacionales o locales y gobiernos, principalmente fondos de inversión o actividades relacionadas. Es parte del consejo de Gerson Lehrman Group, como senior advisor. y también actúa como senior advisor adjunto del Centro de Energía de la Universidad de Chile. Es director de la compañía de software TINET.cl, empresa experta en transformación digital. Socio Fundador de ESK consulting

Estos fenómenos que hemos denominado por la letra griega “**Iota**” simbolizando “**I**nternet” y la letra griega “**Épsilon**” por el fenómeno en la industria de la **E**nergía en los últimos 20 años, están generando en una realimentación continua una serie de consecuencias de evolución exponencial donde los elementos de la “movilidad o portabilidad” y la autonomía eléctrica de los dispositivos electrónicos junto al uso de emergentes fuentes primarias de energía basadas en el sol y el viento, principalmente, esencialmente variables en su disponibilidad, tienen un común denominador que es la necesidad de fuentes de almacenamiento de electricidad, siendo la batería de Litio, el que denominamos un “vector”, el elemento de almacenamiento ganador hasta la fecha, lo cual prevemos continuará al

menos por una década, dadas las inversiones ya comprometidas tanto en investigación, como ingeniería, instalación, producción y en operación masiva e industrial . Esta inercia que refleja cuantitativamente una decisión industrial relevante y enormes sumas de dinero comprometidos implícitamente evita su reemplazo repentino.

...el presente documento utiliza muy pocas fuentes referenciadas, que se escogen por su independencia y prestigio de consenso global. Ellas son utilizadas en la línea base, o datos del pasado reciente (2016 y 2017). Los juicios y proyecciones corresponden a la opinión y análisis fundamentado del autor en base a su propia experiencia acumulada desde la base del comportamiento observado y analizado de los últimos 20 años con la metodología Iota+Epsilon.

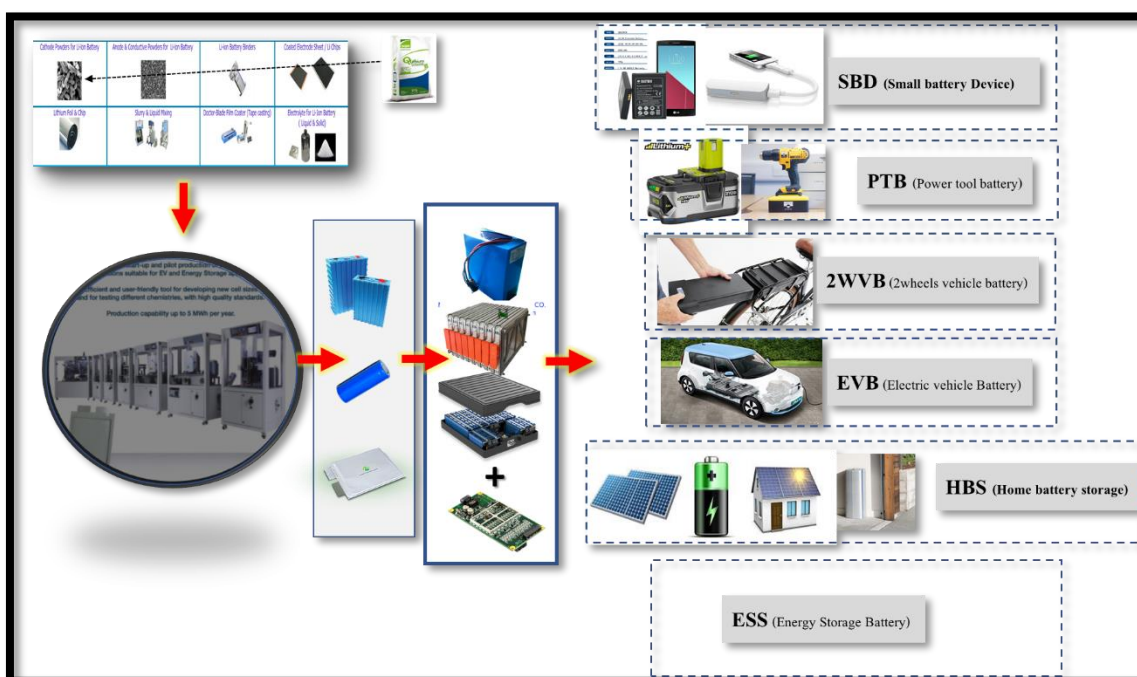


Fig. 1 Aguas abajo desde materia prima hasta la demanda, pasando por las baterías

La Fig.1 muestra en una dramática y compleja imagen como se desarrollan muchas industrias de diversos rubros, a saber; minería, química, industrial, electrónica, software, etc; hasta llegar a los diversos mercados de demanda de los **BDA**¹. El presente documento analiza y prospecta los mercados finales y sus vertiginosos cambios, para volver aguas arriba hacia las industrias previas comprometidas y considerando el fenómeno económico de la era del conocimiento en que nos encontramos combinado con el potencial de innovación de cada segmento industrial.

El resultado de este análisis influye directamente en la demanda de materias primas claves, como cobalto, níquel, manganeso ...y en particular el material clave de esta industria que es

¹ BDA: Battery-dependent appliances, como por ej.- Electric Vehicles, Smartphones, PV solar installations, etc

el Litio, el único elemento que integra cualquier combinación de la química del material activo del cátodo de las celdas que componen las baterías.

Si bien hay consenso que el Litio es abundante en todo el mundo y no hay riesgos de problemas de reservas o recursos ni tampoco de oferta de material procesado en el largo plazo, no hay que menospreciar que la velocidad del cambio que está ocurriendo es muy relevante y que poner en operación una producción de Litio de alta calidad grado baterías, requiere algunos años de desarrollo e inversiones cuantiosas en la base minera. Por ello, es fundamental poder predecir la demanda de Litio (y otros materiales) lo que afectará al precio de este en la medida que no sincronice con la demanda. Como el precio no es realmente relevante en el producto vectorial, la batería, tampoco existe una excesiva presión por parte de los demandantes de dichos insumos a quienes parece preocupar más la seguridad de suministro y la calidad, más que el precio coyuntural.

...Los altos precios del LCE en los últimos años tienen que ver con la demanda en tiempo real y por tanto de la gradiente del crecimiento. Ello no puede asociarse a un fenómeno permanente, pero si la demanda sigue creciendo a tasas mayores que la oferta, este precio podría mantenerse por bastante tiempo. Lo complejo del mercado de este material, en términos de la forma en que se negocian los contratos y los precios, caso a caso, y los pocos incumbentes en el origen del material, no en las reservas, sino que, en la operación de producción, dificultan la entrada de nuevos actores. Ello agravado por la forma excesivamente compleja, al menos, en que los países dueños de esos recursos administran la producción del material, más parecido a que si fuere uranio que un material simple y abundante.²

Nuestra metodología se concentra en un atento análisis del contexto tecnológico y estratégico del “mainstream” o corriente principal del río, simbólicamente hablando, pleno de afluentes y conceptualizaciones aisladas con sus propios méritos, puesto que pertenecen a mundos distintos, diversos y en diferentes niveles de desarrollo y estado del arte.

El análisis, en general, evita apoyarse directamente en referencias de otros estudios³, ya que pretende justamente generar las hipótesis propias construidas por la propia experiencia experta y diversos análisis de propia construcción. El fundamento básico es comenzar con una línea base reciente razonablemente fiable, por lo que la investigación se ha concentrado en encontrar datos de consenso respecto de las cifras ya cerradas del 2017 o eventualmente 2016 de no existir a esta fecha las del 2017.

² Esto es particularmente relevante en el denominado “triángulo del Litio” en Sudamérica donde factores geopolíticos han tomado este material como bandera de ejemplo y de lucha por una larga historia de dependencia de materias primas. Ello conlleva naturalmente opiniones mezcladas con emociones y muchos aspectos más allá de lo técnico creándose posverdades respecto del Litio al mezclar deseos con realidades. Esto es sólo un ejemplo de factores geopolíticos de la cadena industrial de la era Iota+Epsilon y por supuesto hay cientos de este tipo de factores en Asia, USA, Europa, etc.

³ Esta afirmación es parcialmente cierta. No es un estudio “ciego” en rigor. Los estudios analizados representan un contexto y condiciones de borde para tener en cuenta, pero siempre como referencia de comparación de resultados, no utilizando los referidos. Por otro lado, este estudio sí recoge los informes de datos bases que es nivel inicial del mismo, los años ya transcurridos y con referencias estadísticas recientes. Igualmente, la determinación de parámetros claves como densidad de litio/KWh en una batería o las investigaciones científicas y datos de comportamiento de mercados y geopolíticas son recogidas de fuentes públicas de amplio prestigio y apropiadamente referenciadas.

El análisis entonces se toma la libertad de proyectar esos datos de base en base a criterios y postulados basados en opinión experta que son explicados en detalle en el mismo.

Se explicita en cada caso, como herramienta de reflexión, un par de fenómenos cada vez más presentes en la actualidad, como son las innovaciones inesperadas de alto impacto (para bien o para mal) denominadas los **cisnes negros**⁴ y también los acontecimientos geopolíticos, que hoy causan grandes deformaciones del mercado debido a estrategias globales nacidas de la volatilidad económica, política y cambios radicales de liderazgos gubernamentales, junto a la falta de precisión en rumbos políticos de algunas naciones o regiones desarrolladas, en general.

Obviamente el efecto **Iota+Epsilon** es considerado adicionalmente como el catalizador clave que habilita los cambios tecnológicos implícitos en este desarrollo y también los poderes fácticos industriales que hoy día influyen en las decisiones políticas debido al gran conocimiento acumulado en tecnologías claves como son la inteligencia artificial combinada con “big data” y por tanto la facilidad para crear mercados nuevos basados en el “*insight*” de los potenciales clientes. El fenómeno de crear nuevos mercados, vislumbrando una necesidad social a través de delicados estudios basados en redes sociales y sofisticados algoritmos que procesan infinidad de data y pueden determinar tendencias y viceversa influir en las mismas, reforzando lo que las personas desean intrínsecamente pero no lo expresan, a través de máquinas de inteligencia artificial que aprenden comportamientos individuales reforzando lo que se desea que el individuo decida (learning machines).

...ALGUNOS RESULTADOS

La proyección de demanda de LCE (*Lithium Carbonate Equivalent*) entre el año 2016 al 2025 calculado sobre la base de los fundamentos de vectores y drivers muestra un crecimiento desde 215.500 Toneladas el año 2017⁵, hasta 793.000 Tons el año 2025.

⁴ [Nassim Nicholas Taleb](#) Cisne Negro es un suceso con los tres atributos siguientes. En primer lugar, es un caso atípico, ya que se encuentra fuera del ámbito de las expectativas regulares, porque no hay nada en el pasado que puede apuntar de manera convincente a su posibilidad. En segundo lugar, conlleva a un impacto extremo. En tercer lugar, a pesar de su condición de rareza, la naturaleza humana nos hace inventar explicaciones de su presencia después de los hechos, por lo que es explicable y predecible

⁵ Sabemos que el año 2017, la demanda de LCE fueron 230 Mil Toneladas. Preferimos usar nuestra referencia en base a los fundamentos, pues son ellos los que proyectamos

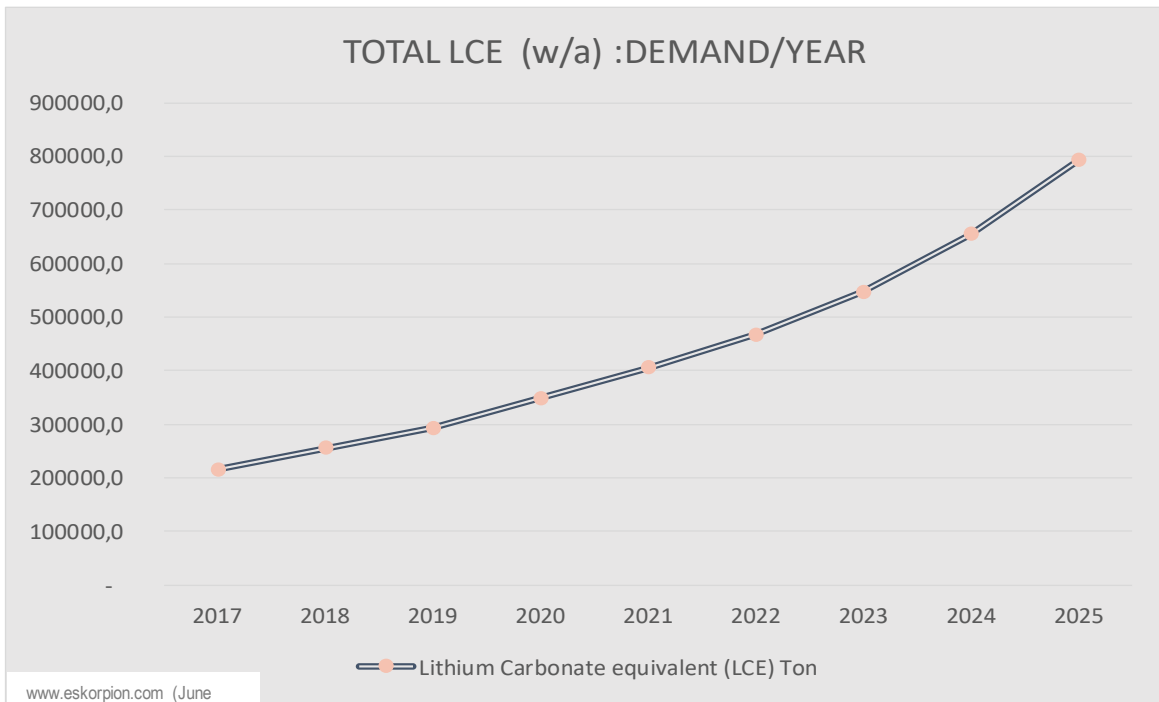


Fig. 2 Proyección demanda LCE 2016-2025 con ajustes de modelo de compra del mercado⁶

La demanda total estará muy relacionada al mercado de los BDA, en distintos segmentos, en este caso

- **BDA1.-Electromovilidad (EV),**
- **BDA 2.-Baterías estacionarias para almacenamiento de energía**
- **BDA 3.-Baterías para dispositivos electrónicos portátiles**
- **BDA 4.-Baterías para otros dispositivos**

Se aprecia, en la figura 3 siguiente, que el principal “*driver*” que impacta en la demanda de baterías de Litio es el mercado de electromovilidad, concentrada en vehículos livianos y utilitarios, por un lado, y buses por el otro. Sin embargo, se aprecia un crecimiento sostenido del uso de sistemas de almacenamiento eléctrico en la red energética, tanto en el uso de compensación temporal de energías variables, como equilibrios de demanda en la distribución y reservas (respaldo) en los casos de generación. Relevante aparece el caso de la proyección de demanda final domiciliaria o industrial, analizada en detalle en el capítulo respectivo.

⁶ Existe un ajuste de demanda debido a compras de inventario y reserva de los clientes.

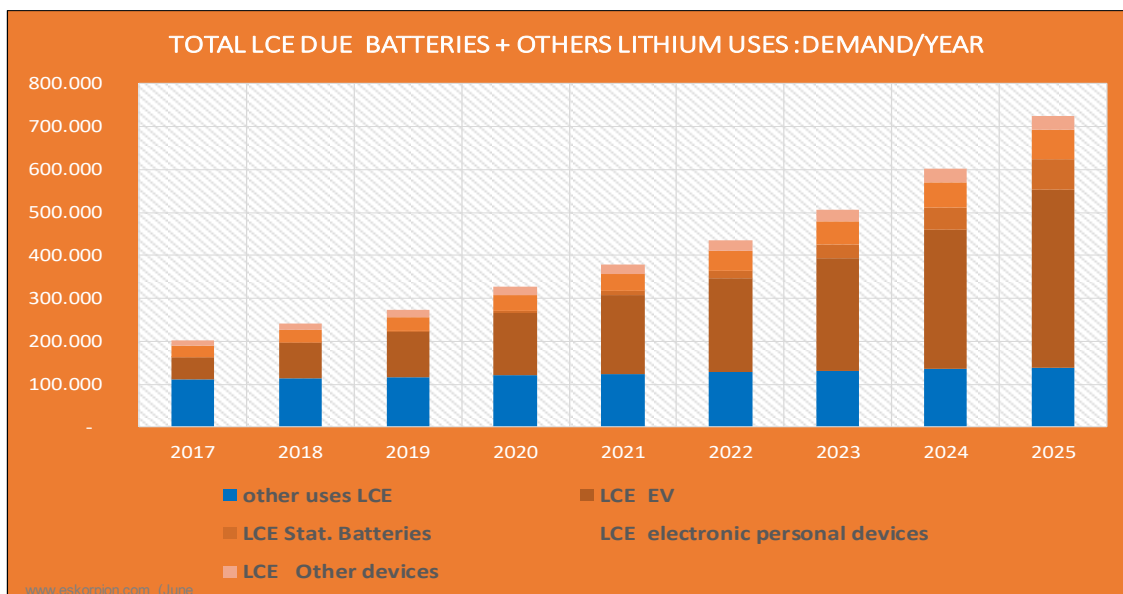


Fig. 3 Demanda anual de Litio en Baterías y otros usos

Igualmente se observa un crecimiento no tan relevante en los dispositivos portátiles, posiblemente debido a que es un mercado maduro con una gran penetración en más de un 50% de los habitantes del mundo.

Por cierto, la participación sostenida en los otros dispositivos aumentará en la medida que nuevas aplicaciones sean creadas y demandadas, sobre todo a nivel de personas y hogares.

La actual participación de la demanda de Litio para otros usos conocidos y tradicionales como lubricantes, vidrios, cerámicas, medicamentos, etc. (alrededor de 100 mil toneladas de LCE anuales) sigue siendo importante en el año 2018, pero su participación será cada vez menos relevante al año 2025, aunque se prevén nuevos usos y un crecimiento discreto de la demanda en esta categoría

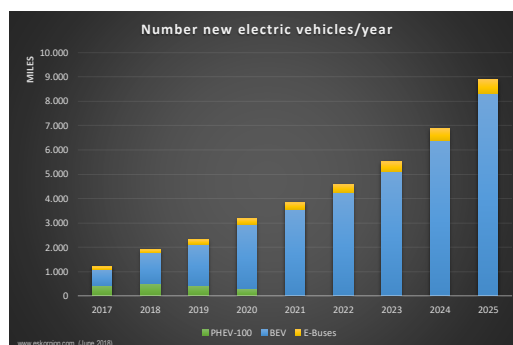
Respecto de la Electromovilidad, el “*mainstream*” principal del uso de baterías en el futuro, seguirá liderando la demanda absoluta de energía almacenada.

En este caso se aprecia un crecimiento muy acelerado de la demanda incluso mayor que el previsto en varios estudios del año recién pasado, llegando a más de 3 millones de unidades registradas al año 2017 (contra 2 millones “*On the road*”, el año 2016). La venta registrada el año 2017 llega a 1.100.000 unidades⁷. El año 2017 China pasa a ser el primer actor mundial en cuanto a oferta y demanda de electromovilidad y un poderoso influenciador político en este campo.

...Más del 50% de los habitantes del mundo portan una batería de litio en su bolsillo, incluso en los países más pobres...

⁷ IEA, EV Outlook 2018. La relevancia y seriedad de los estudios de EIA son considerados un “must” en los estudios de la ingeniería eléctrica y políticas energéticas globales. Por ello se utilizan como la base elegida de referencia de la electromovilidad del año 2017.

El número de vehículos considerados en este estudio ⁸ aumentaría considerablemente en términos de nuevos registros por año, llegando a más de 8,3 millones de unidades registradas el año 2025, considerando los buses. Igualmente se proyecta a corto plazo el fin de la transición de los vehículos livianos híbridos con extensión de rango (para este estudio se considera un rango extendido referencial de 100 km, PHEV-100) debido a lo competitivo que se hará el vehículo eléctrico puro (BEV) lo que se estima ocurrirá muy próximamente basado en las tendencias recientes en China y las promesas de nuevos modelos eléctricos de las principales marcas.



Al considerar la demanda en términos de energía en baterías, se aprecia que el valor relativo de los buses toma una gran importancia, ya que la tendencia de uso de buses totalmente eléctricos de largo rango (> 250 km) implica una demanda de energía por bus equivalente a 5 vehículos livianos del tipo BEV. Con ello se alcanzaría una demanda de 560 GWh el 2025, contra aproximadamente 110 GWh el año 2018. La disponibilidad acumulada de energía en baterías de litio (LIB) durante el periodo llegaría a cerca de 3,5 TWh.

Los buses

El transporte público es un tema en sí mismo. Las demandas de flotas de buses en cada ciudad se suman en miles de unidades y son decisiones impulsadas por autoridades de transporte, presionando a los operadores privados o públicos en uno u otro sentido. Por otra parte, las compañías de distribución eléctrica están actuando e influyendo fuertemente en este sector, incluso actuando como financieras y arrendadoras de flotas de buses eléctricos, promoviendo la tecnología de buses puramente eléctricos, por razones obvias. Estos nuevos clientes de las distribuidoras consumen en un mes la electricidad de 30 hogares. Una flota de 5.000 buses, normal en cualquier ciudad importante en el mundo, equivale a 150.000 hogares nuevos en términos de demanda.

...La demanda de carbonato de litio e hidróxido de Litio crecería bastante más que lo previsto en los estudios recientemente publicados, debido a los agentes que están acelerando la electromovilidad y la demanda de soluciones estacionarias para autogeneración de ERNC en la demanda...

Get the full report
78 pages of data and own holistic methodology on industrial and market analysis

English and Spanish versions available

<https://www.eskorpion.com/shop>

⁸ Se consideraron vehículos que tienen incidencia en el tamaño de la batería, para este estudio una camioneta utilitaria se homologa a un vehículo de pasajeros y los camiones de alto tonelaje no se consideran debido a que la penetración de las baterías en esta categoría será lenta y con efectos marginales.