Materias primas minerales para el almacenamiento de energía.

Luis Manuel Santos Moro, Webinar CONFEDEM

24 de Junio de 2020

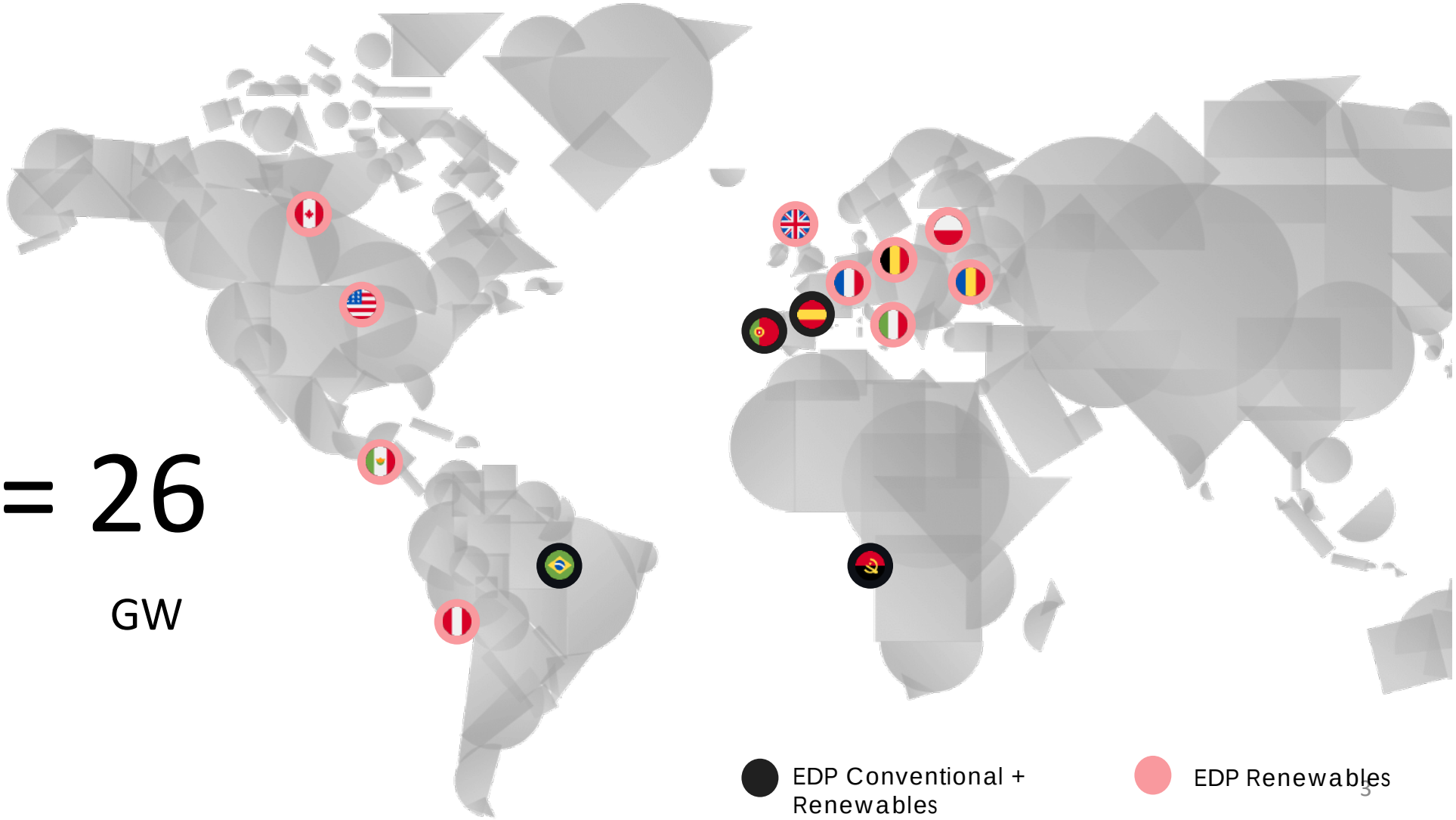
Agenda

1. EDP y el almacenamiento de energía
2. BatteryPlat la Plataforma Tecnológica Española de Almacenamiento de energía
3. Tecnologías de almacenamiento de energía
4. La familia de la tecnología de ion Litio
5. Otras alternativas al ion Litio
6. Conclusiones

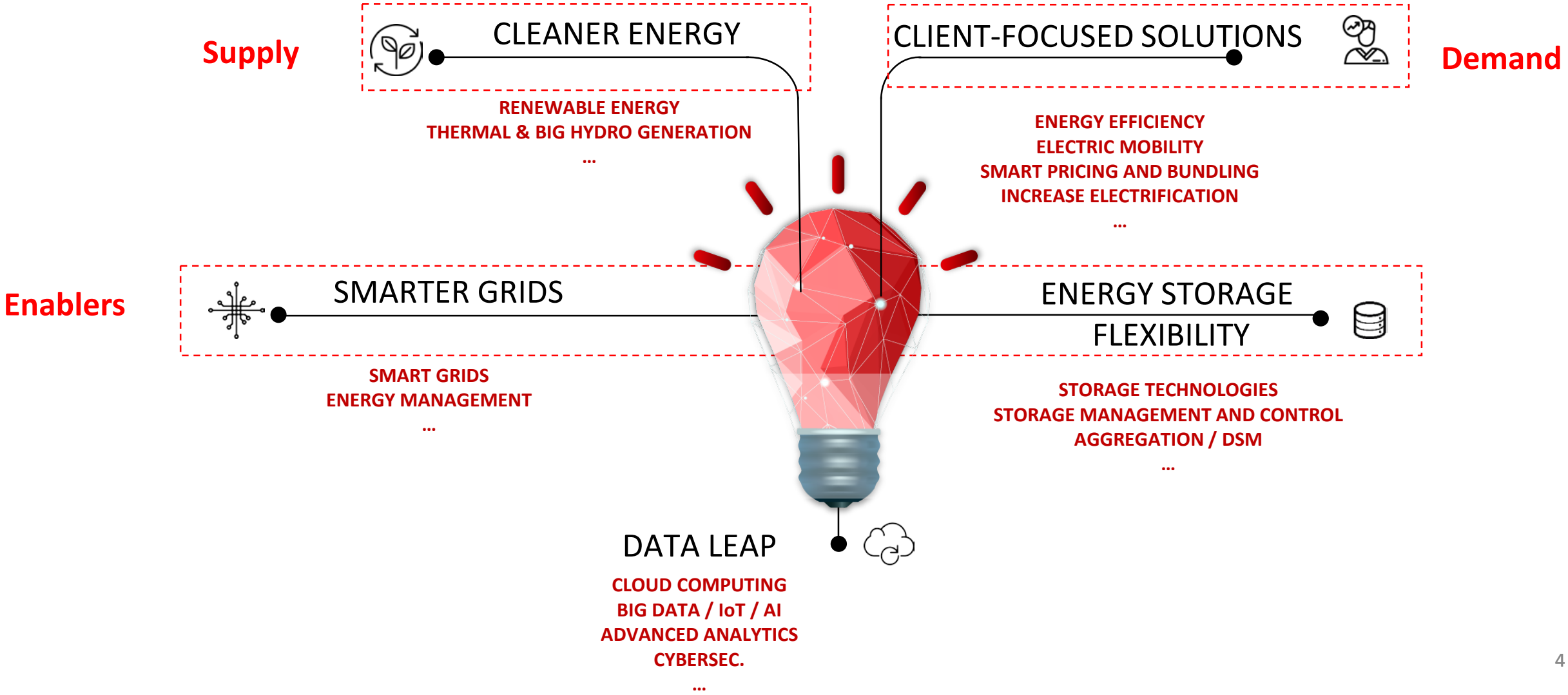
EDP en tres números

12 + 14 = 26

M clientes países GW

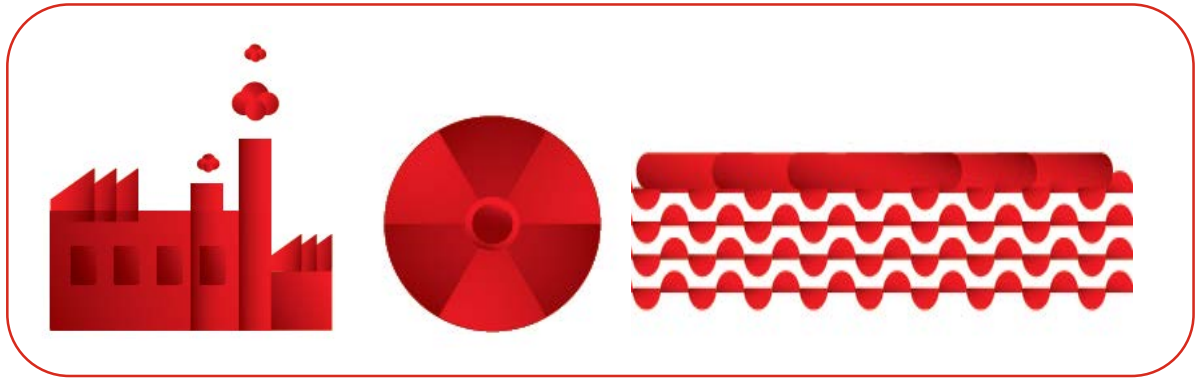


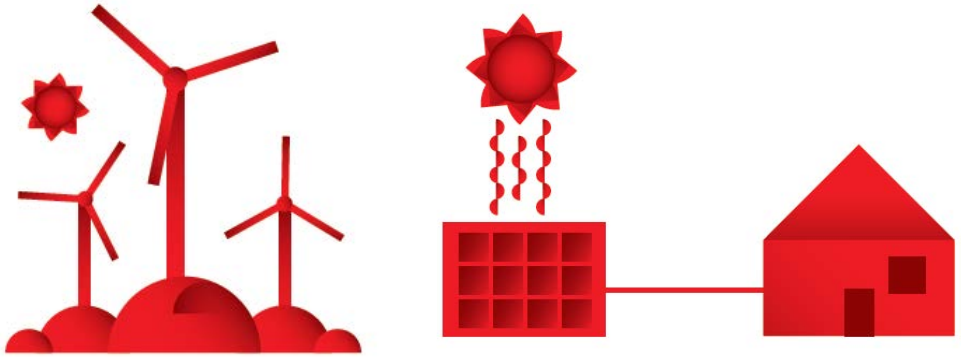
Prioridades de Innovación de EDP



Para casar oferta y demanda necesitamos almacenamiento

ENERGIA PRIMARIA | TRANSFORMACIÓN | ENERGIA ELÉCTRICA





Plataforma Tecnológica Española de almacenamiento de energía

Financiada por: PTR -2018-001092

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

BATTERYPLAT

BatteryPlat: Grupo Rector

Presidencia

Secretaría técnica

Universidad de Oviedo

Financiada por: PTR -2018-001092

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

BATTERYPLAT

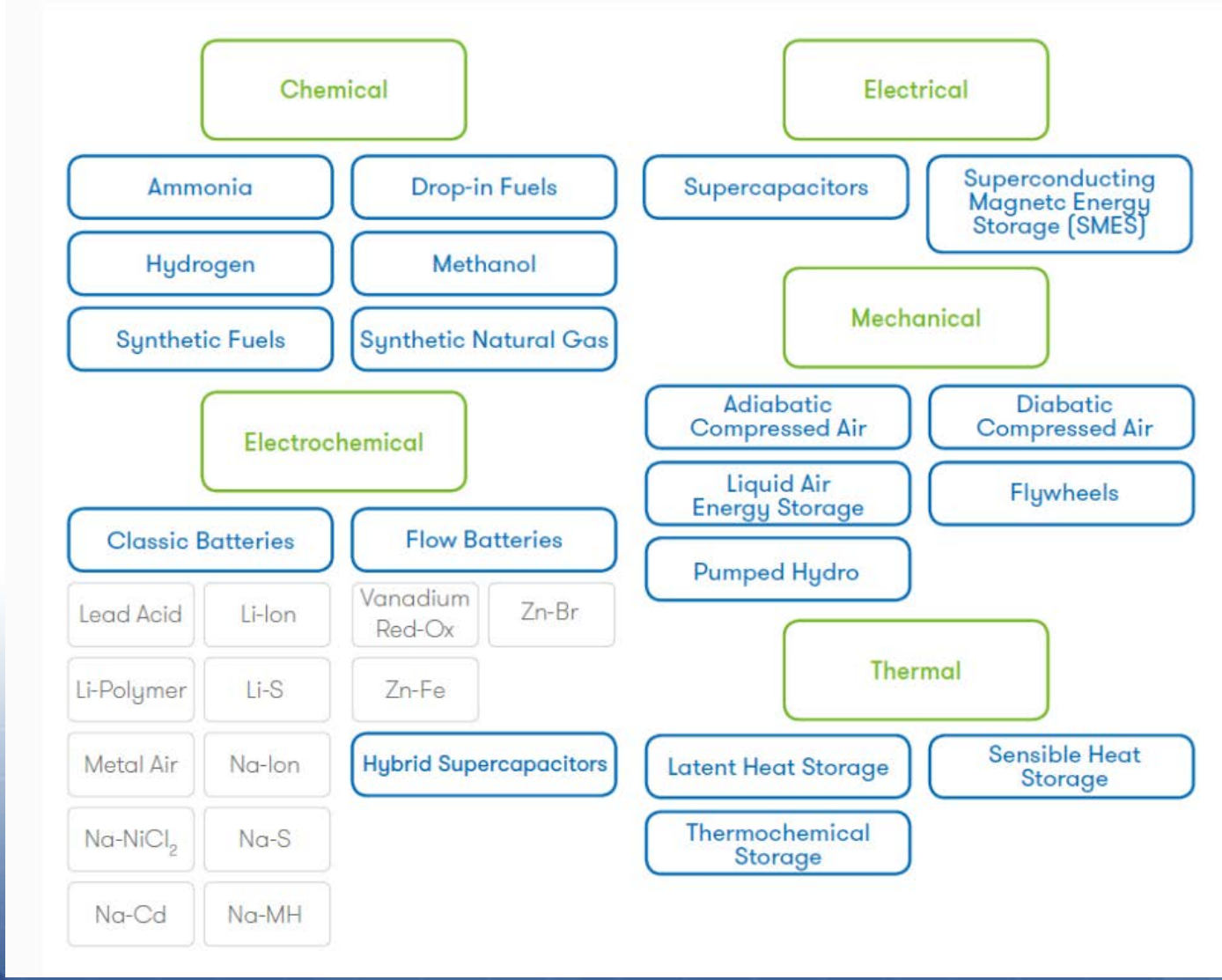
BatteryPlat: Principio de neutralidad tecnológica

PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE MATERIALES AVANZADOS Y NANOMATERIALES

materplat

PTE HPC

Solar Concentra



Financiada por: PTR -2018-001092

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

BATTERYPLAT

Estado de las tecnologías

FutuRed | Plataforma | Nosotros | Recursos | Actua

Capacidades Tecnológicas

Documentos

Documentos de interés internacional (6)

1. Agenda Estratégica para el 2035 Plataforma Europea de Smart Grids (31)
2. Smart Grids: from innovation to deployment (28)
3. Programa de Las Jornadas Internacionales de Equipos Eléctricos (20)
4. Consejo Informal de Energía de 15 de enero de 2010. Presidencia Española de la U

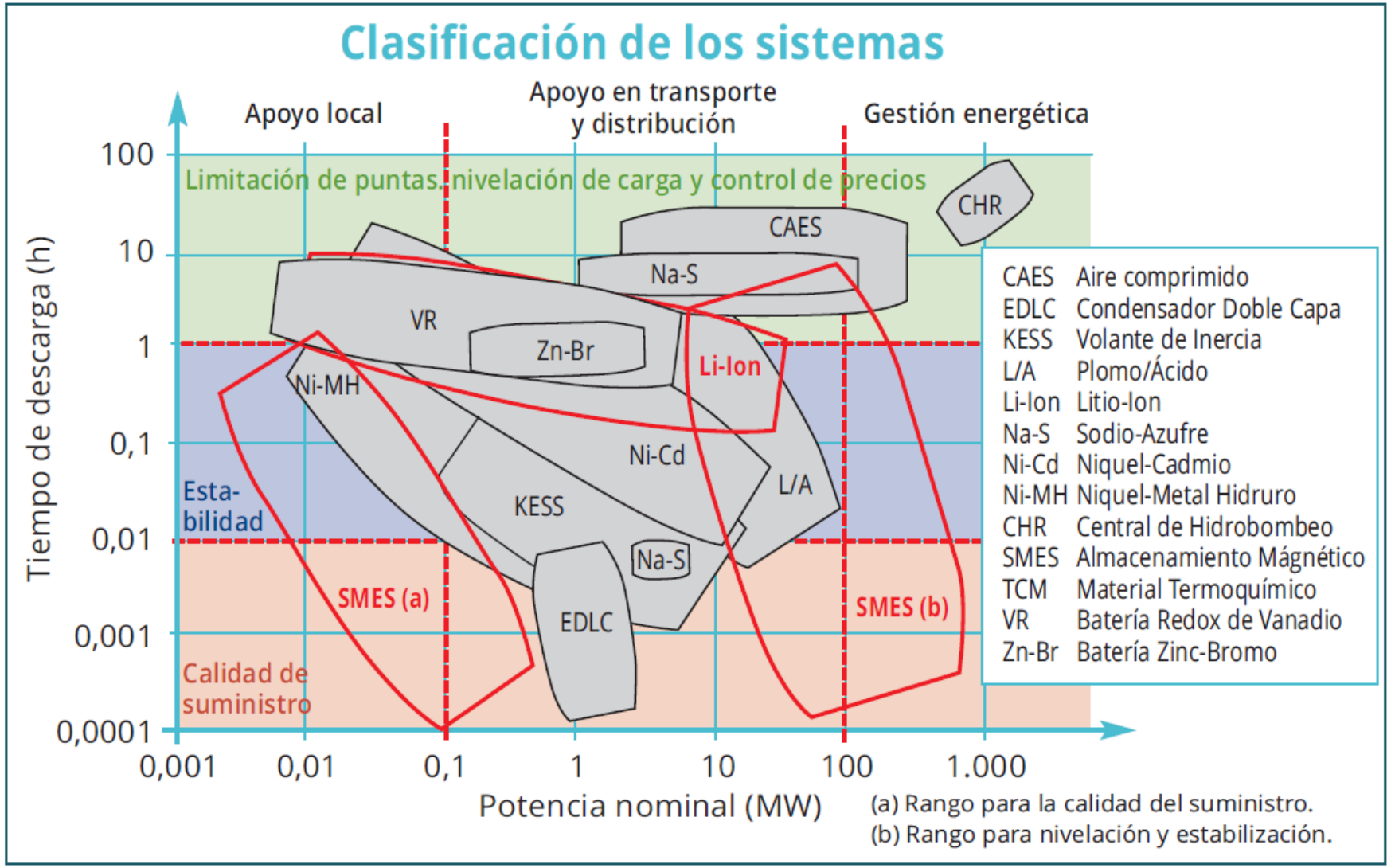
Documentos de interés nacional (12)

1. Importancia de la Propiedad Industrial como motor de competitividad e innovación
2. Resumen del Plan de Energías Renovables 2011-2020 (23)
3. Casos de éxito: ABENGOA HIDRÓGENO, S.A. Dña. África Castro. (22)
4. Programa Jornada Protección contra Vulgarización Marca 19 Junio 2013 (18)

Documentos técnicos de FutuRed (20)

1. Almacenamiento. Estado de las Tecnologías - GIA (459)
2. Smart Cities. Documento de Visión a 2030 - GICI (332)
3. Desarrollo de las Smart Grids en España (210)
4. Documento de Visión Estratégica 2030 (155)

Cada aplicación tiene una tecnología óptima



Fuente: EElaboración propia a partir de los datos compilados durante el trabajo del GIA

Desencantados con el almacenamiento

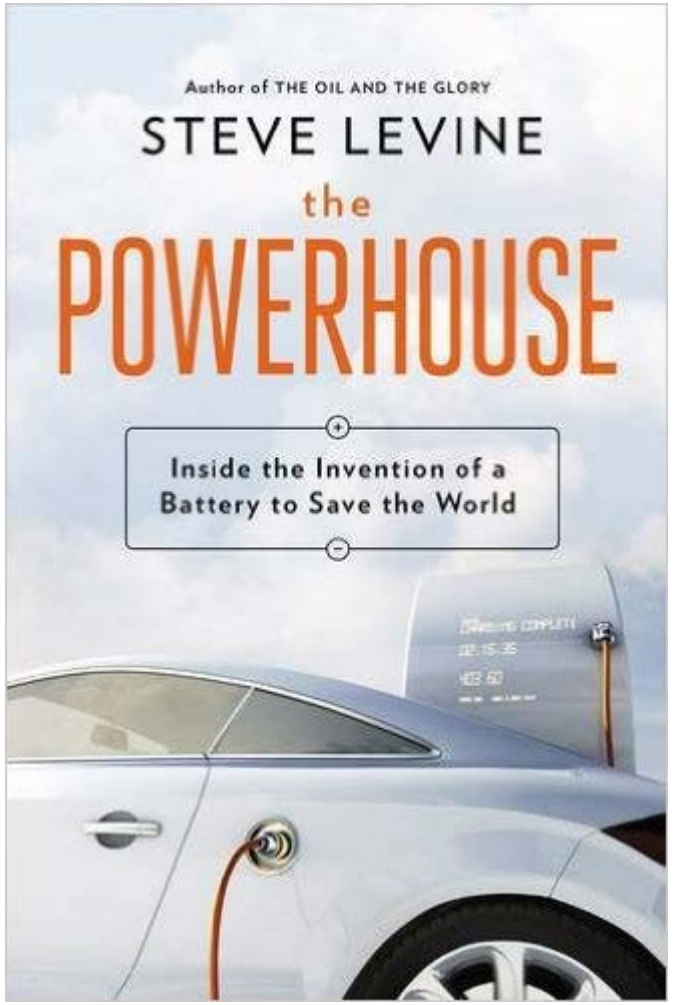
¿Ha cometido algún error en sus inversiones energéticas que quisiera compartir?

"Estoy metido en cinco empresas de baterías, y todas lo están pasando muy mal.

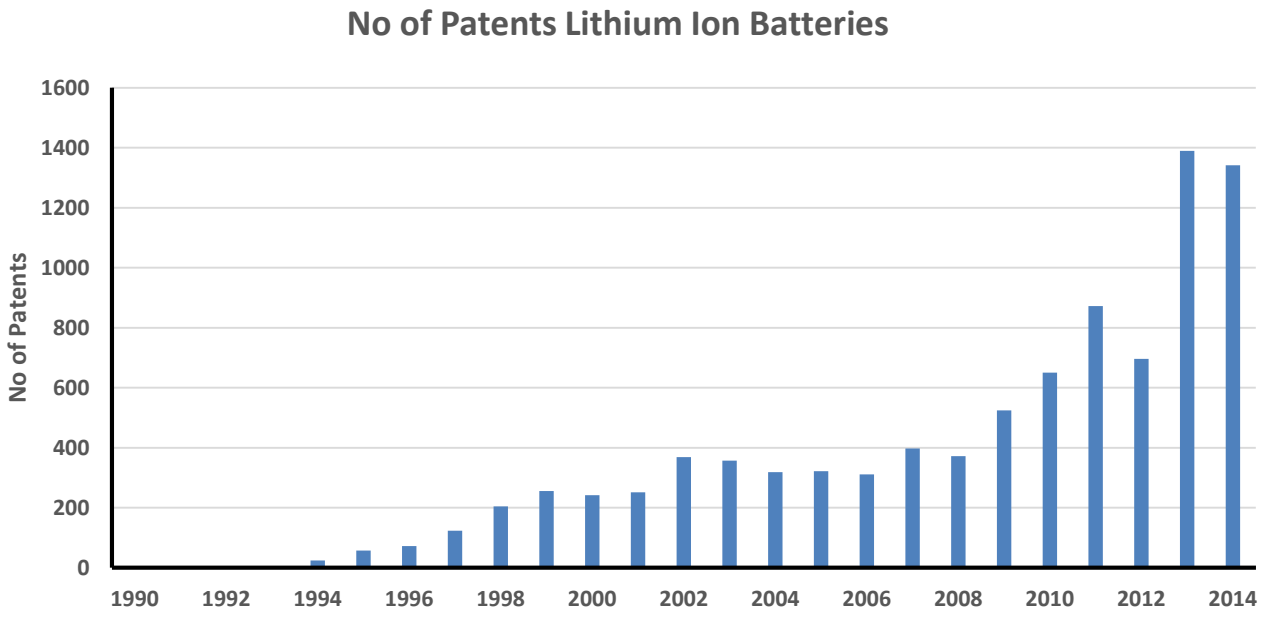
No me arrepiento de haber invertido, pero todos los esfuerzos de baterías en los que estoy involucrado están encontrando que tanto el tamaño del mercado como demostrar la tecnología están resultando más difíciles de lo que esperaban.

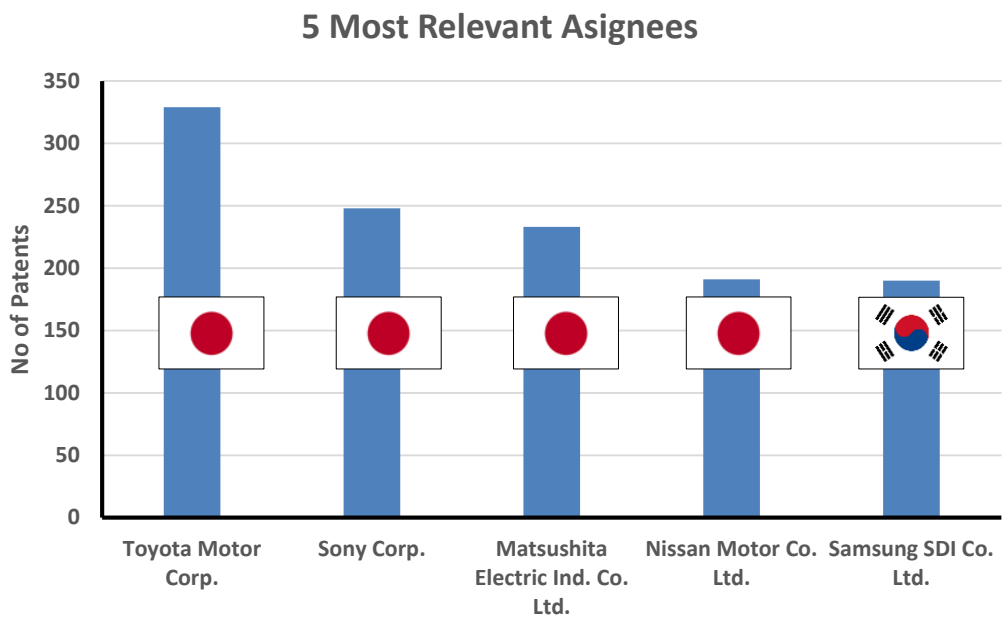
Cuando la gente piensa en soluciones energéticas, no puede dar por hecho que se vaya a producir un milagro de almacenamiento."

Premios Nobel de Química 2019: Goodenough, Whittingham y Yoshino

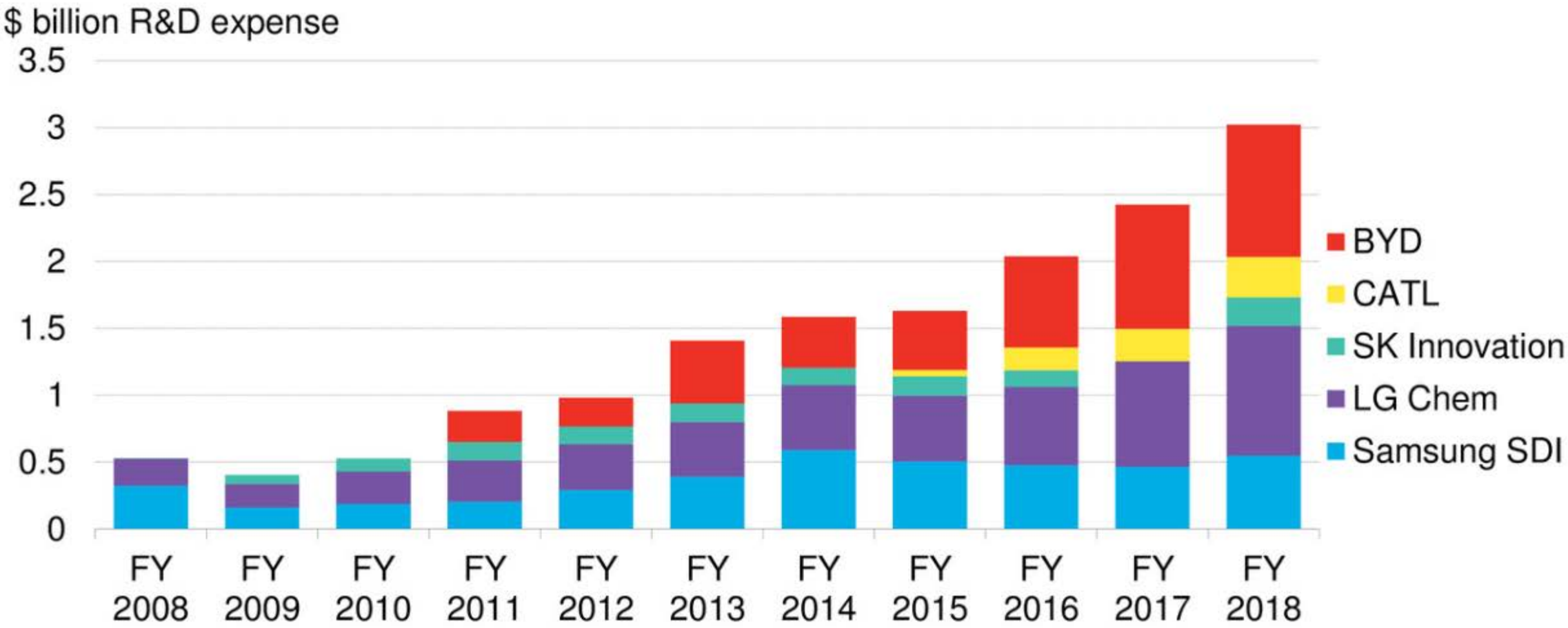


Baterías de ion litio: una tecnología a medida de otros sectores



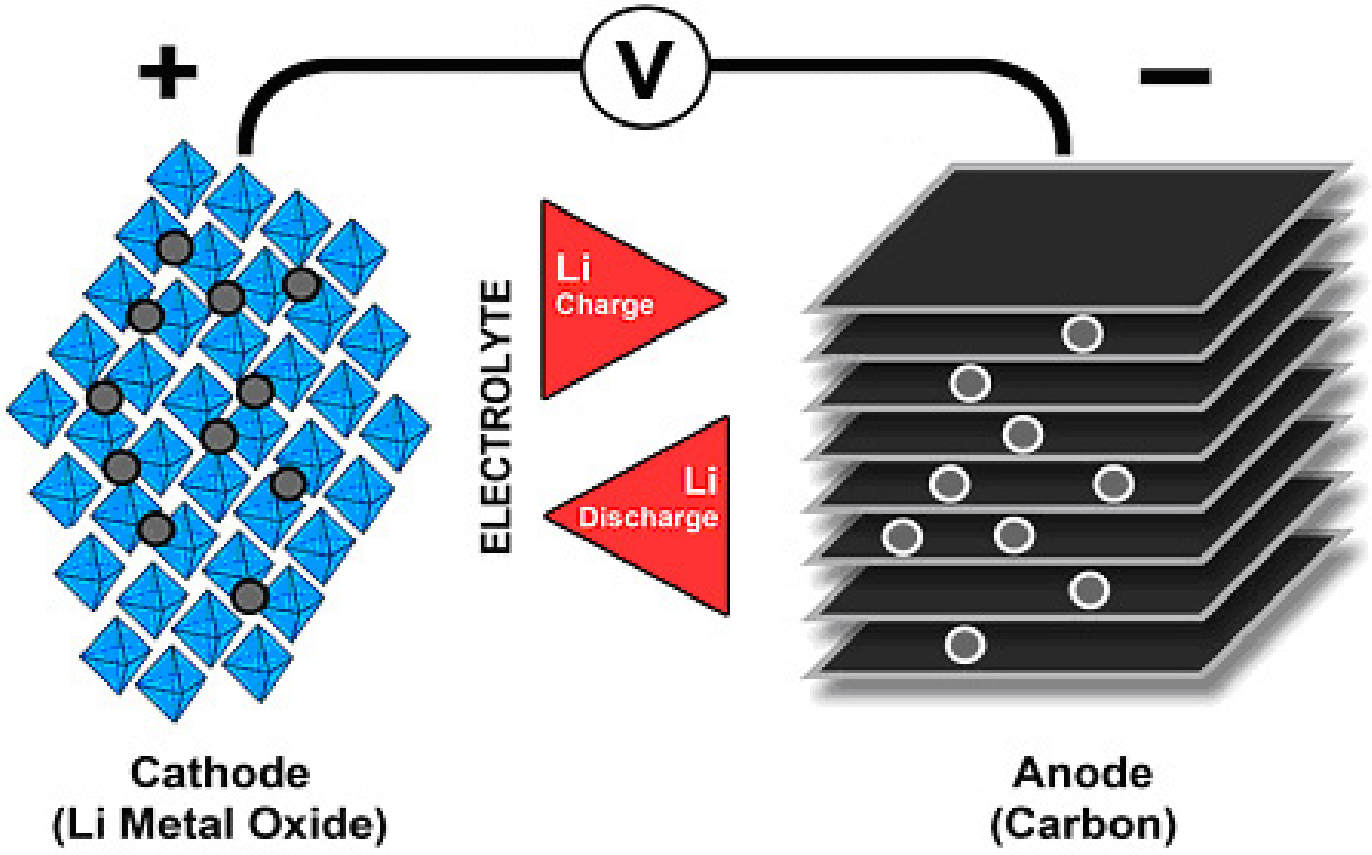


Gasto en I+D multiplicado por 6 en una década

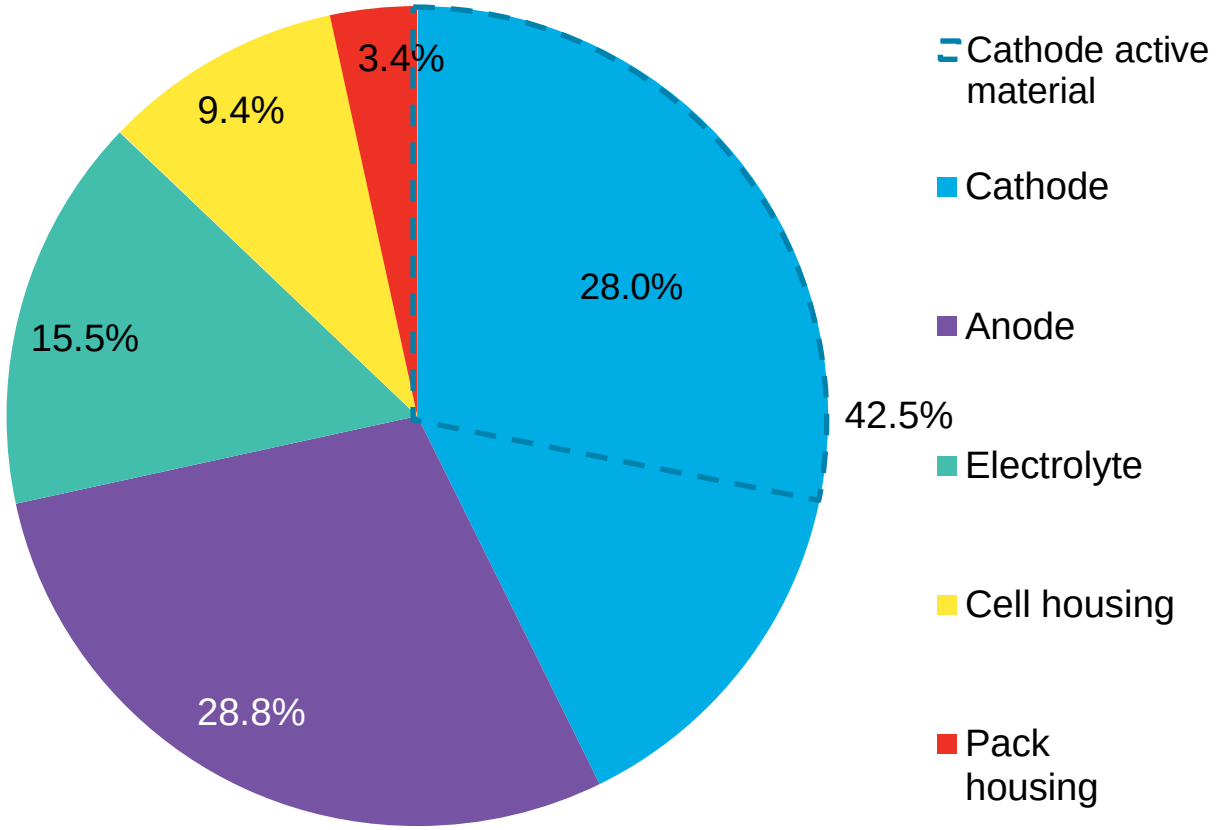


Source: Bloomberg LP

Baterías de iones de Litio

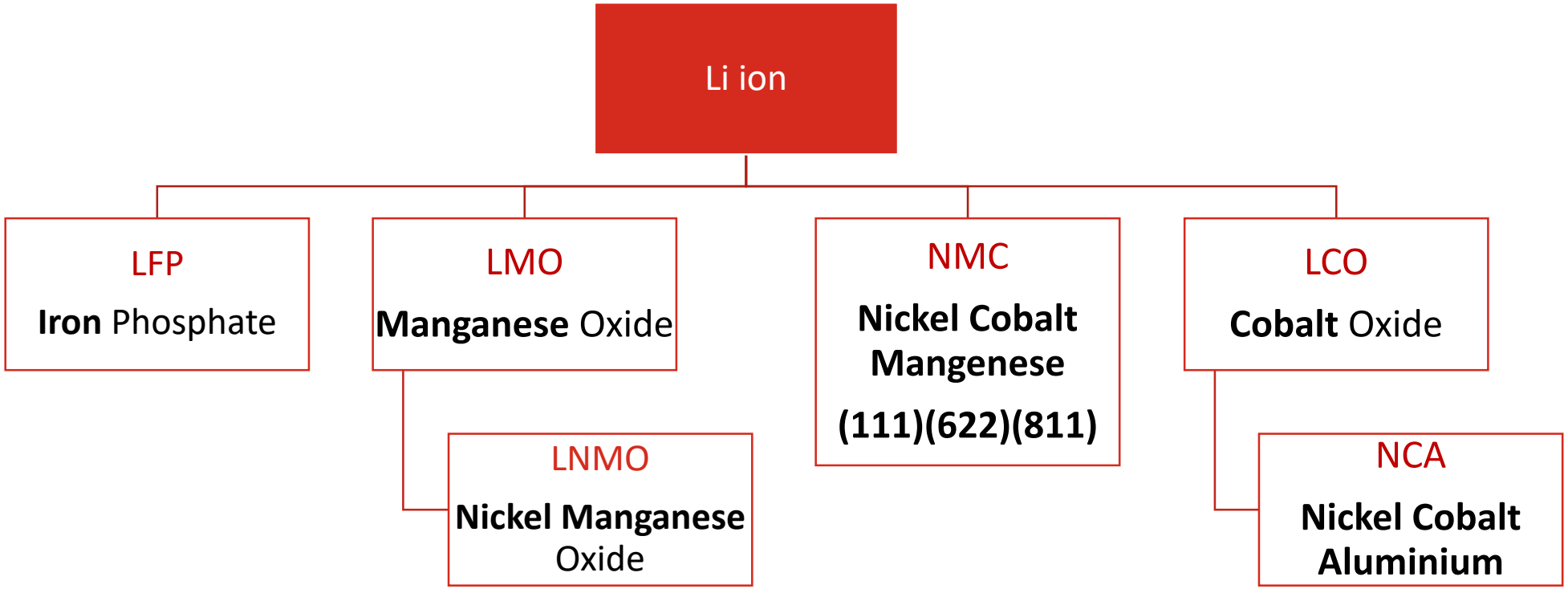


El cátodo representa casi la mitad del peso de la batería

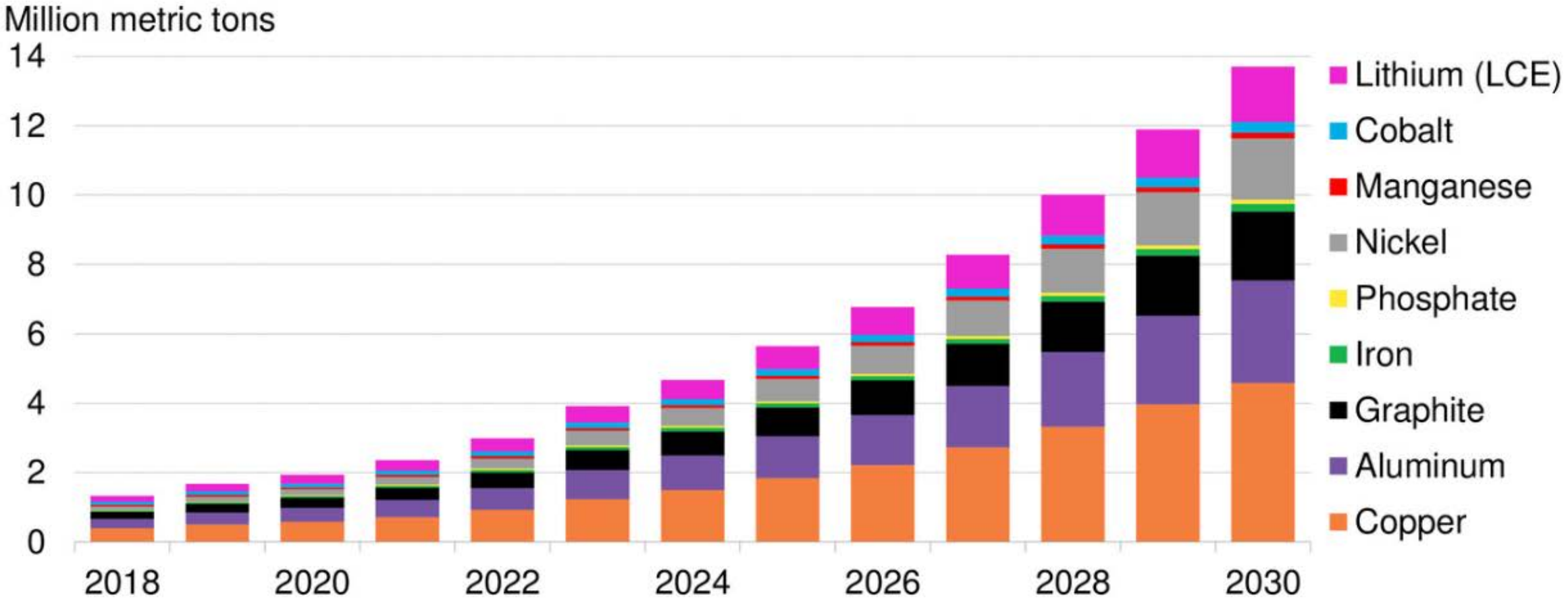


Source: BloombergNEF, Argonne National Lab. Note: 28kWh NCA battery pack

Distintos cátodos, diferentes metales

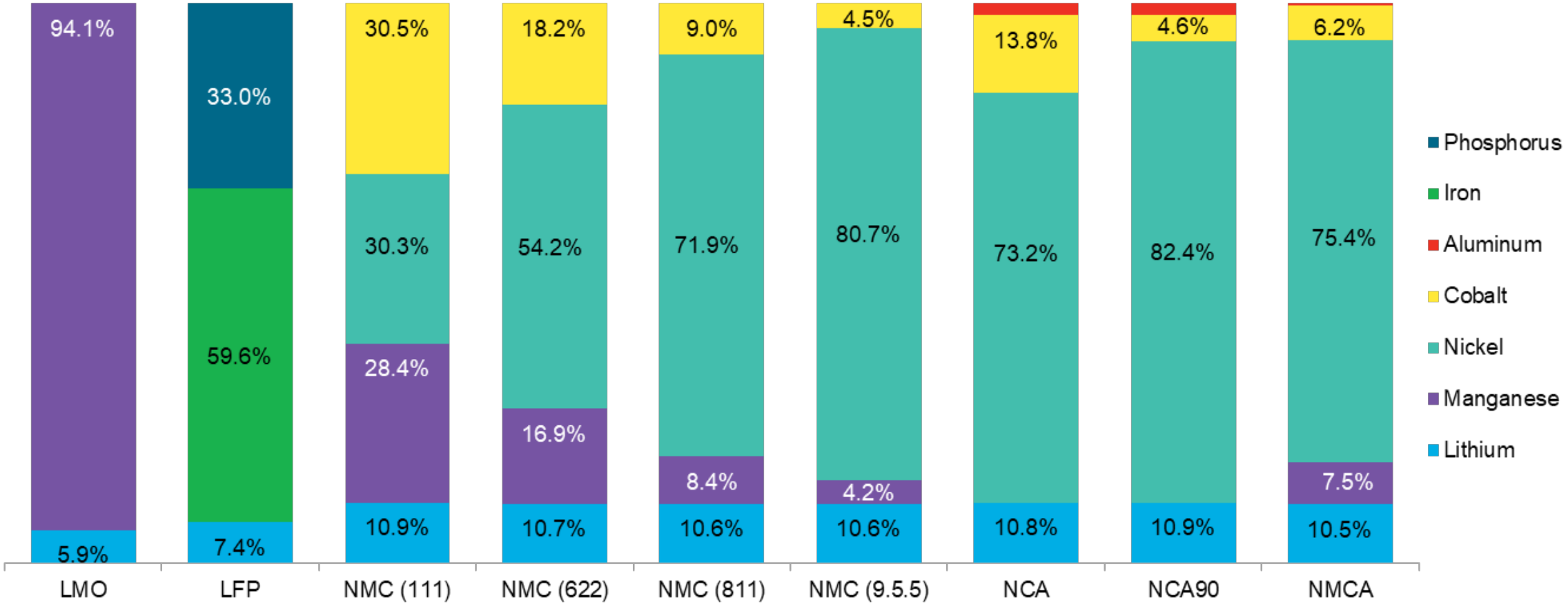


Sin metales no hay baterías



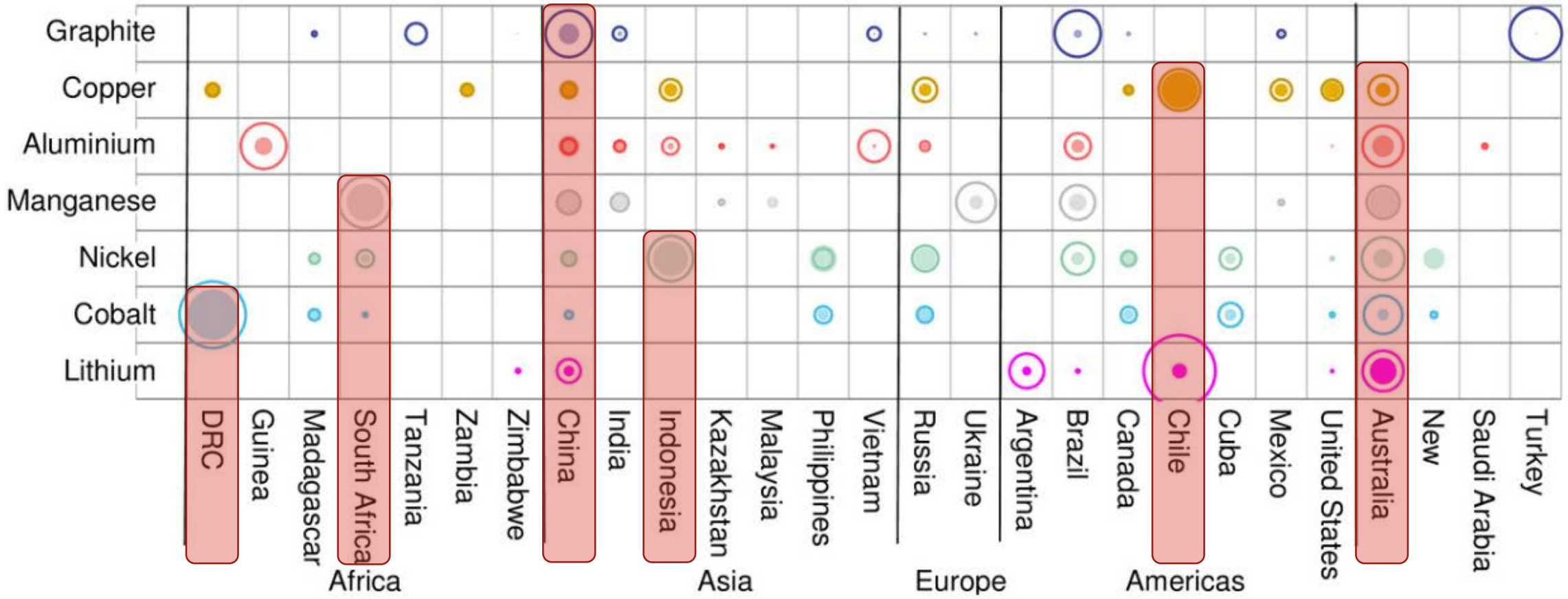
Source: BloombergNEF. Note: Metals demand is assumed to occur approximately one year before battery demand, ie metals demand in 2030 is metal content of batteries deployed in 2031 (with allowances for material waste in fabrication).

Cada cátodo tiene composiciones específicas



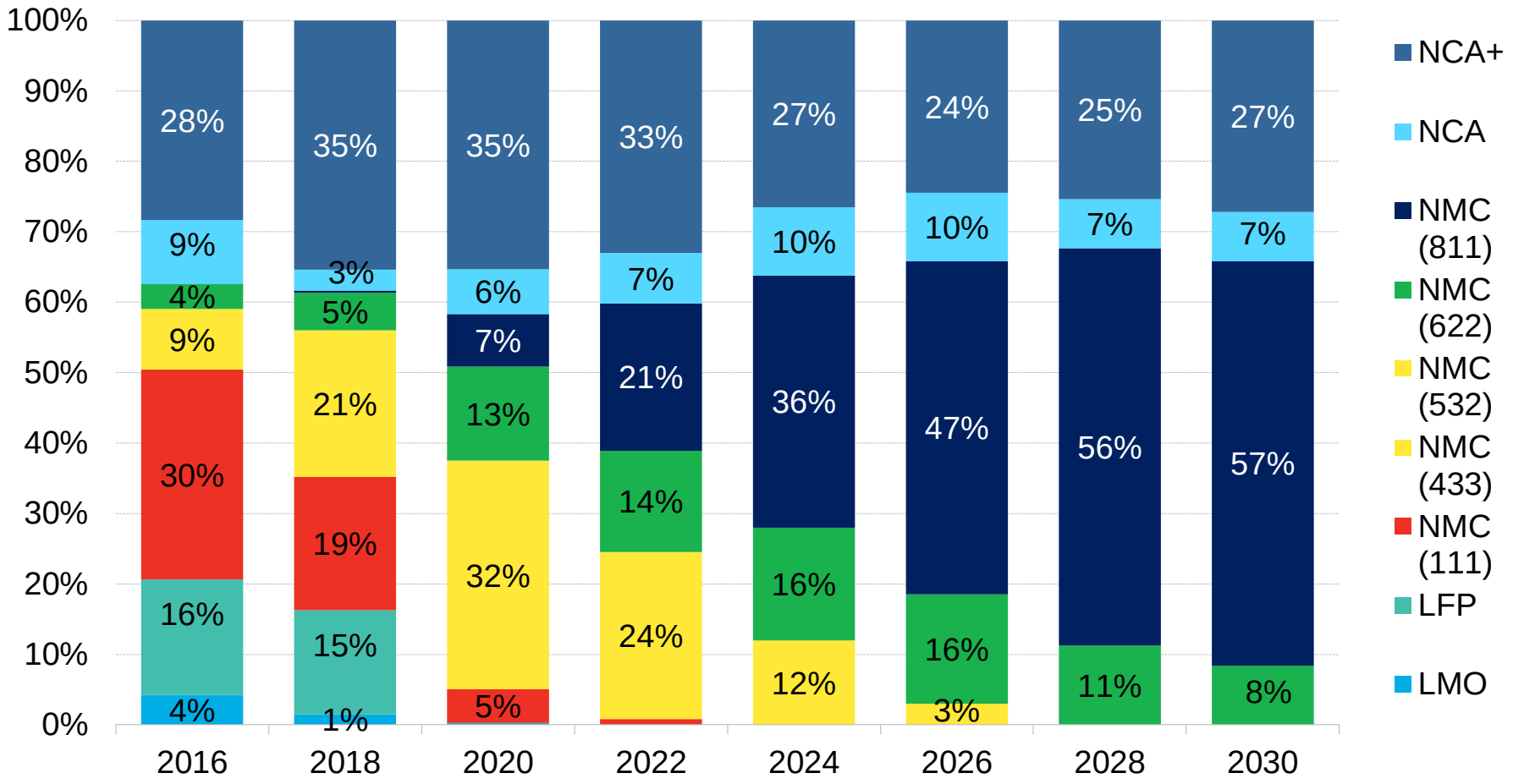
Source: BloombergNEF

China tiene todos los metales pero en cada metal el líder es otro país.



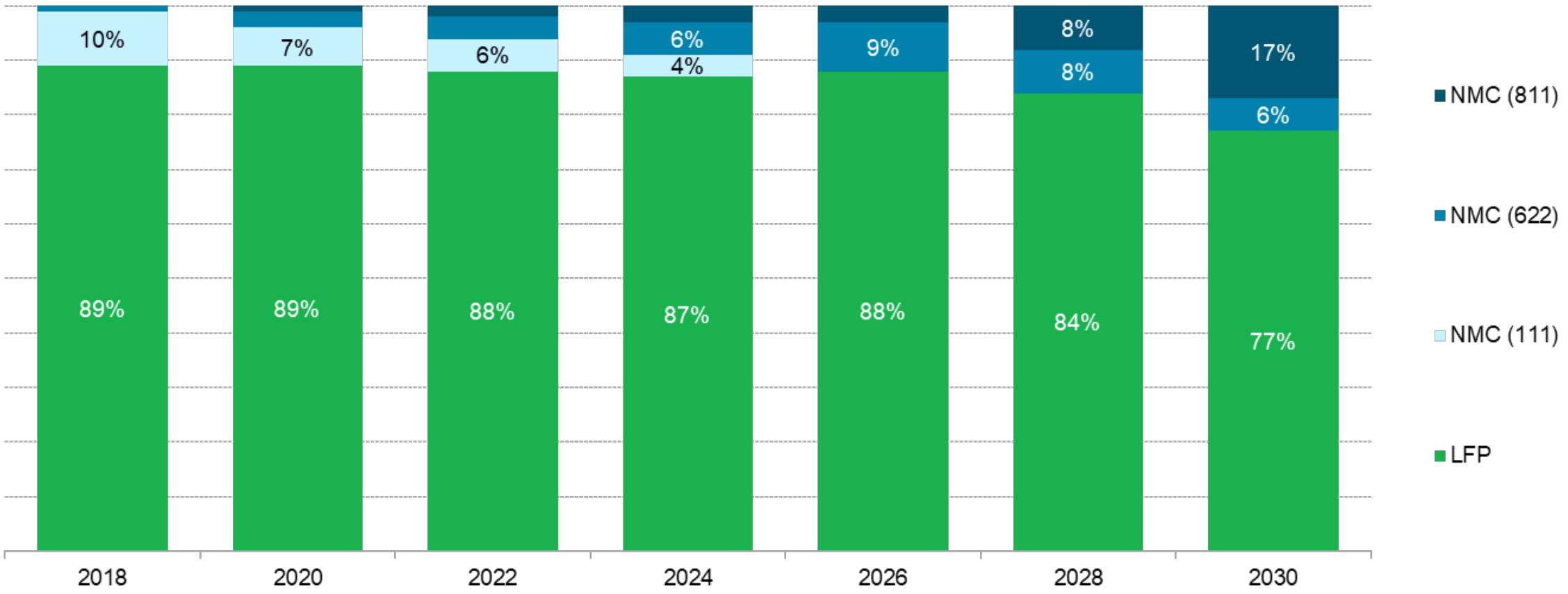
US Geological Survey 2019, BloombergNEF. Note: The solid spheres represent production, the outer circle represents the total reserves. Size of spheres and circles denote proportionality of the resource between countries.

Los distintos cátodos tendrán una cuota variable en movilidad eléctrica



Source: BloombergNEF. Long-Term Electric Vehicle Outlook

Algunos cátodos tienen éxito en aplicaciones específicas (autobuses)

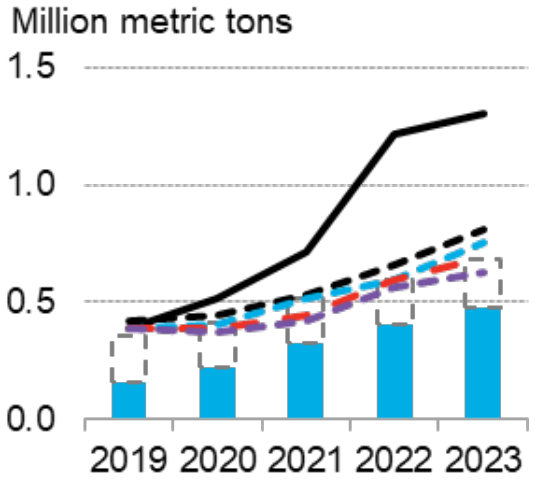


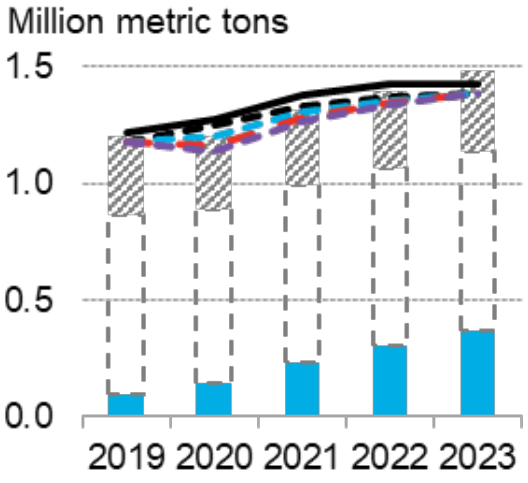
Source: BloombergNEF

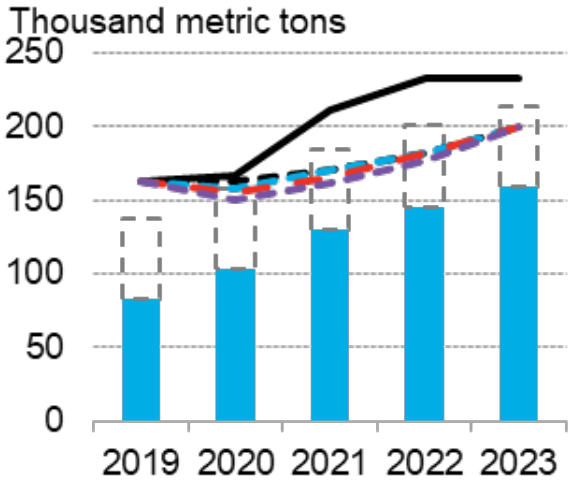
De todos estos metales el cobalto es el cuello de botella

	Lithium resource	Refined nickel (Class 1)	Mined cobalt
2020 Outlook	Tight balance	Tight balance	Slight deficit

Post-Covid-19 supply scenarios 2020-2023







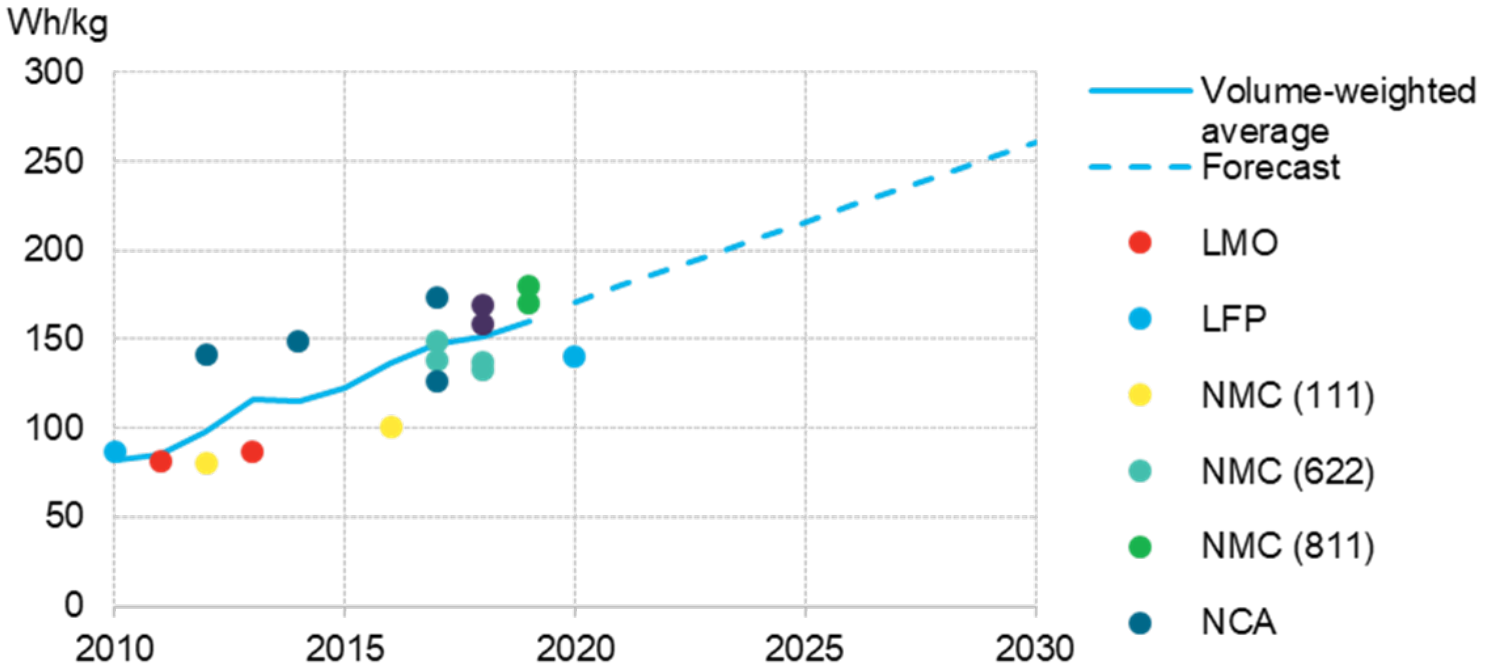
Pre-covid de-risked supply | Covid-19 (1) scenario de-risked supply | Covid-19 (2) scenario de-risked supply | Covid-19 (3) scenario de-risked supply

Nameplate capacity (2019) | Battery demand | Other demand | Flexible demand

Source: BloombergNEF. Note: Demand (reflecting Covid-19 (2) base case) is at mine mouth, one year prior to battery demand

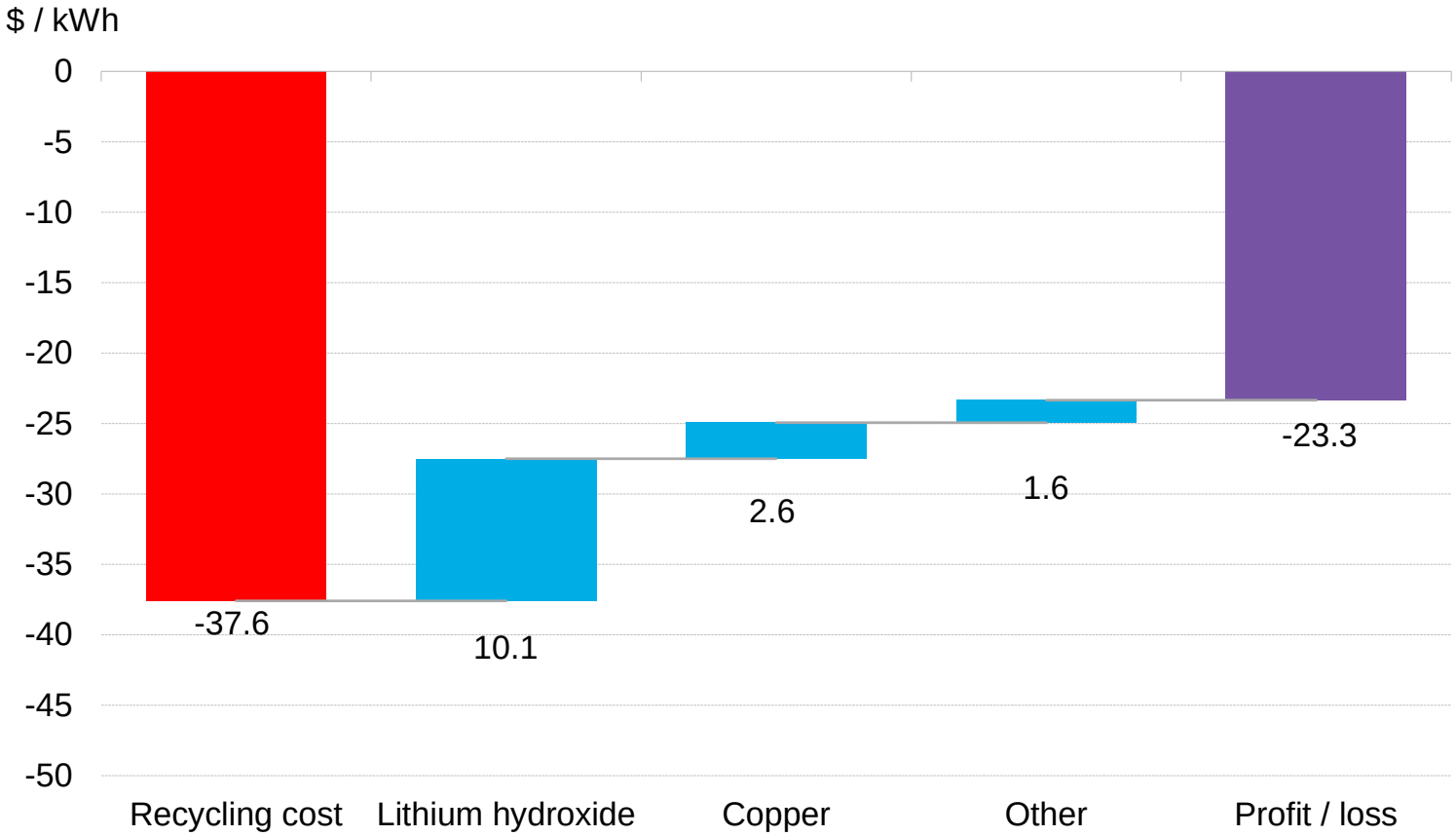
Las proyecciones cambian cada año porque la tecnología es más eficiente

- Tecnologías con menos Cobalto
- Mayor densidad energética
- Mejor eficiencia de los materiales
- Láminas más delgadas (de 13µm a 6µm)



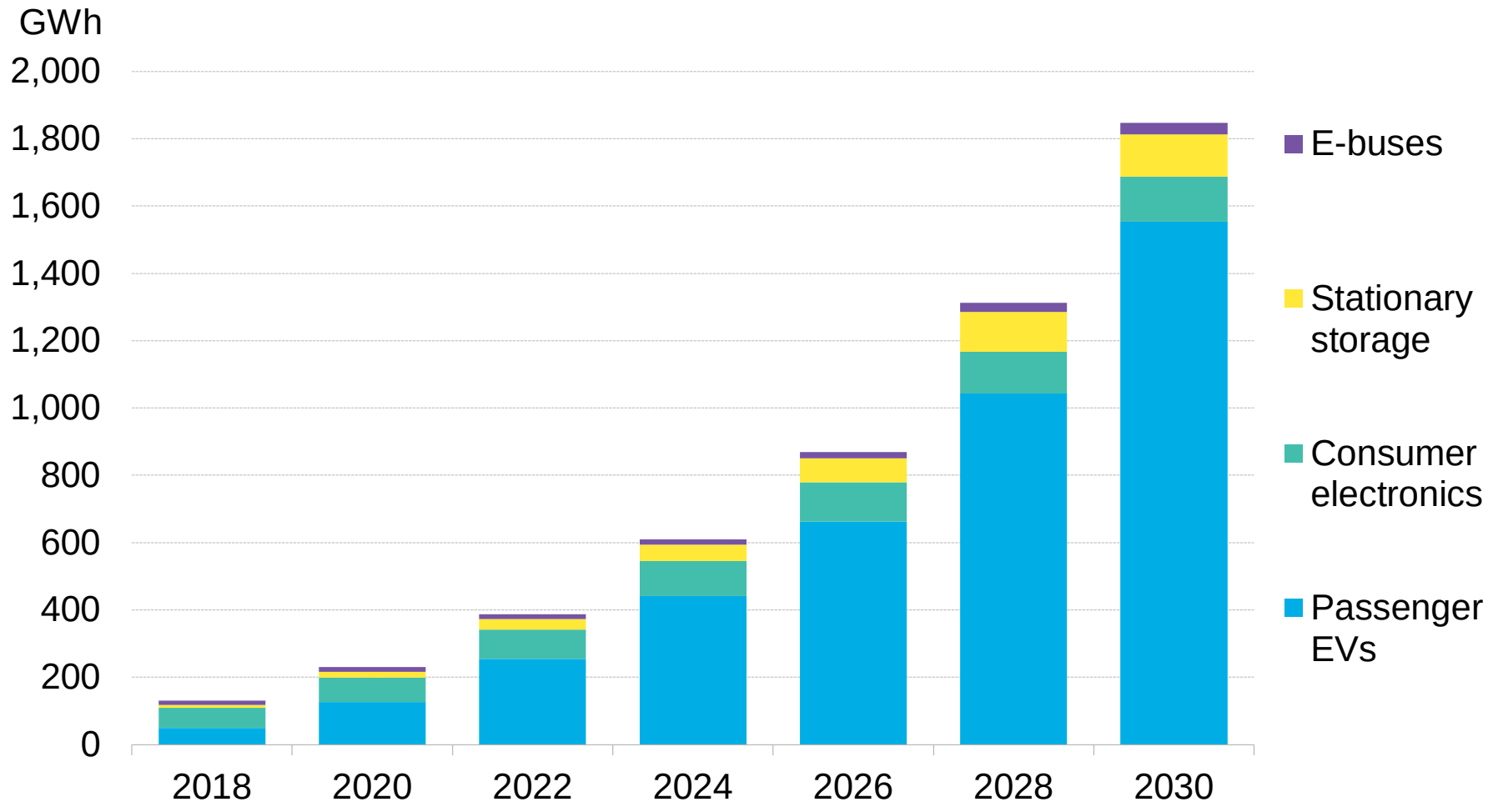
Source: BloombergNEF

Reciclar no es rentable hoy. (pero depende del coste de gestionar el residuo)



Source: BloombergNEF.

La aplicación dominante del Litio será la movilidad



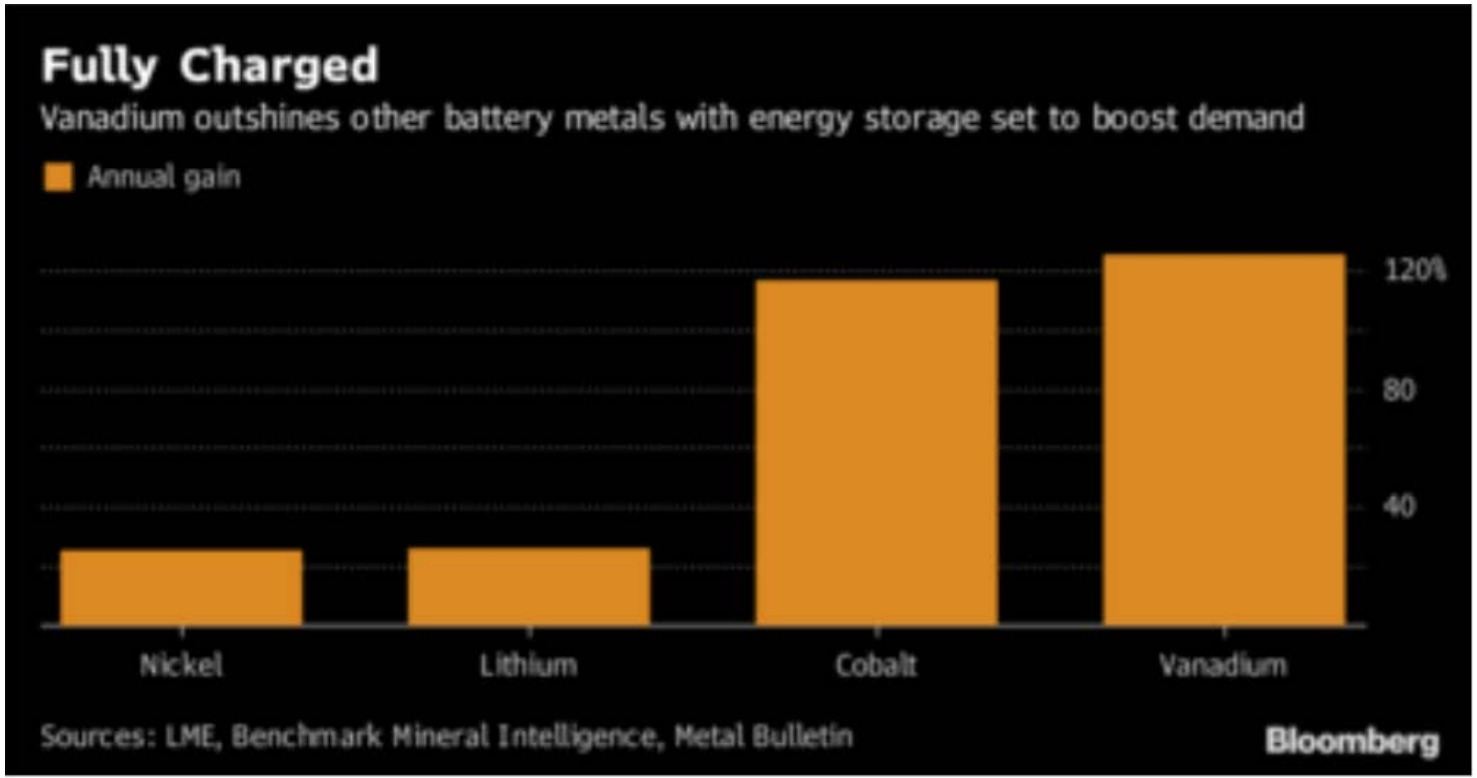
Source: BloombergNEF. Note: For methodology of forecasting battery demand

¿Son las baterías de Litio la tecnología adecuada para uso estacionario?

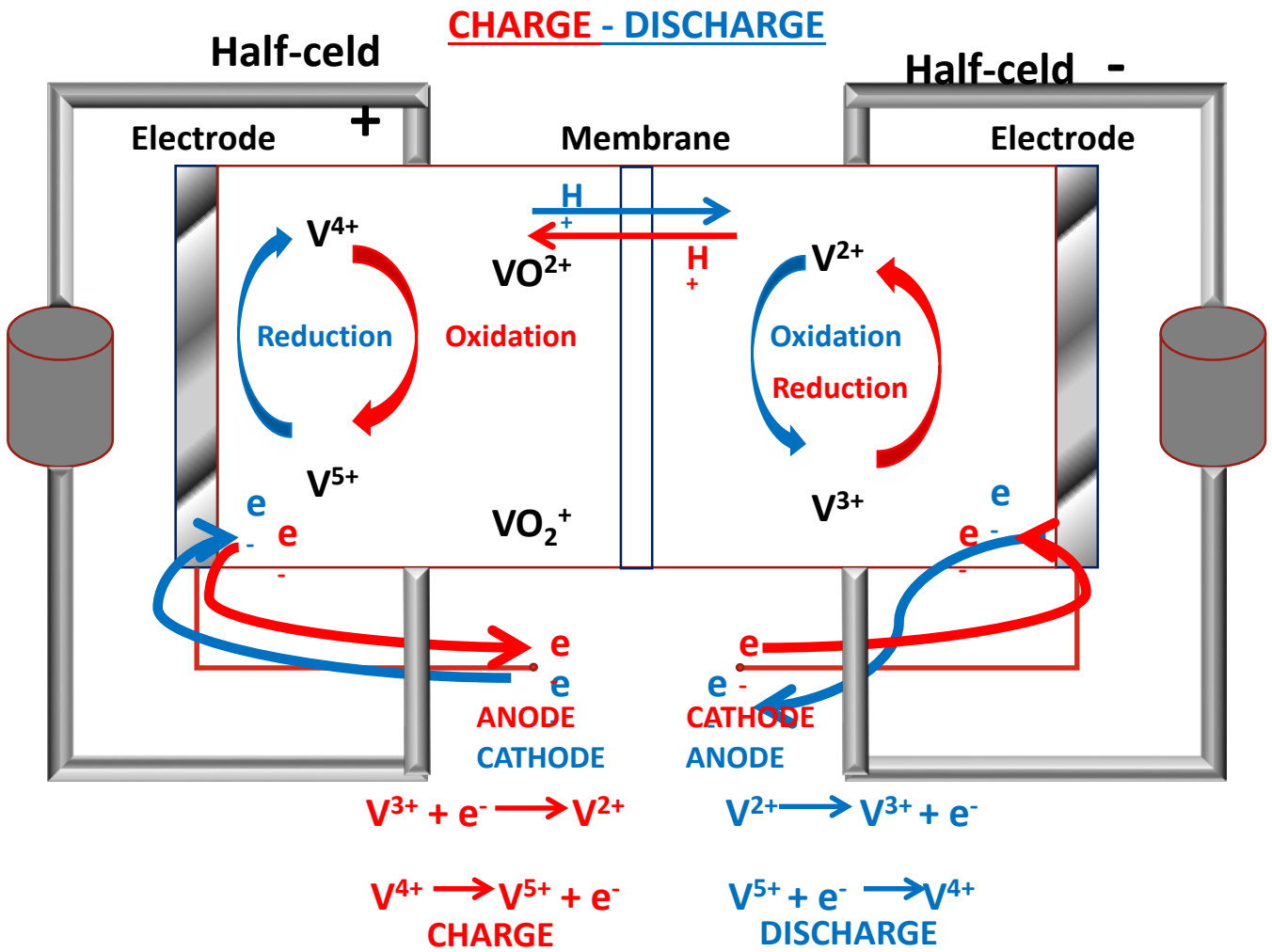
Otro tipo de baterías, otro tipo de metales.

Best-Performing Battery Metal of the Past Year Isn't Cobalt

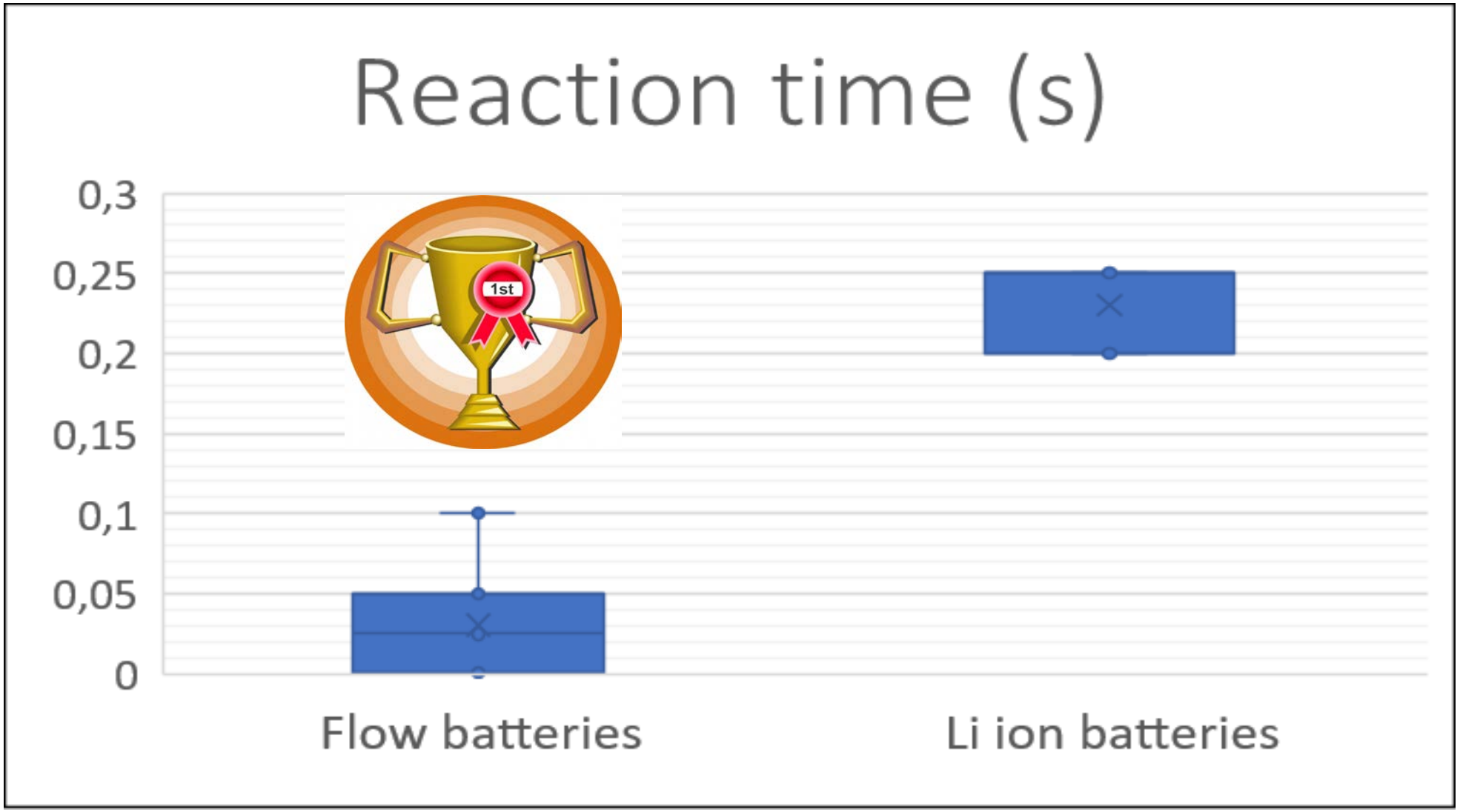
By Bloomberg News / 26 Jan 2018



Esquema de una batería de flujo de Vanadio



La operación de la red necesita baterías rápidas como las de flujo

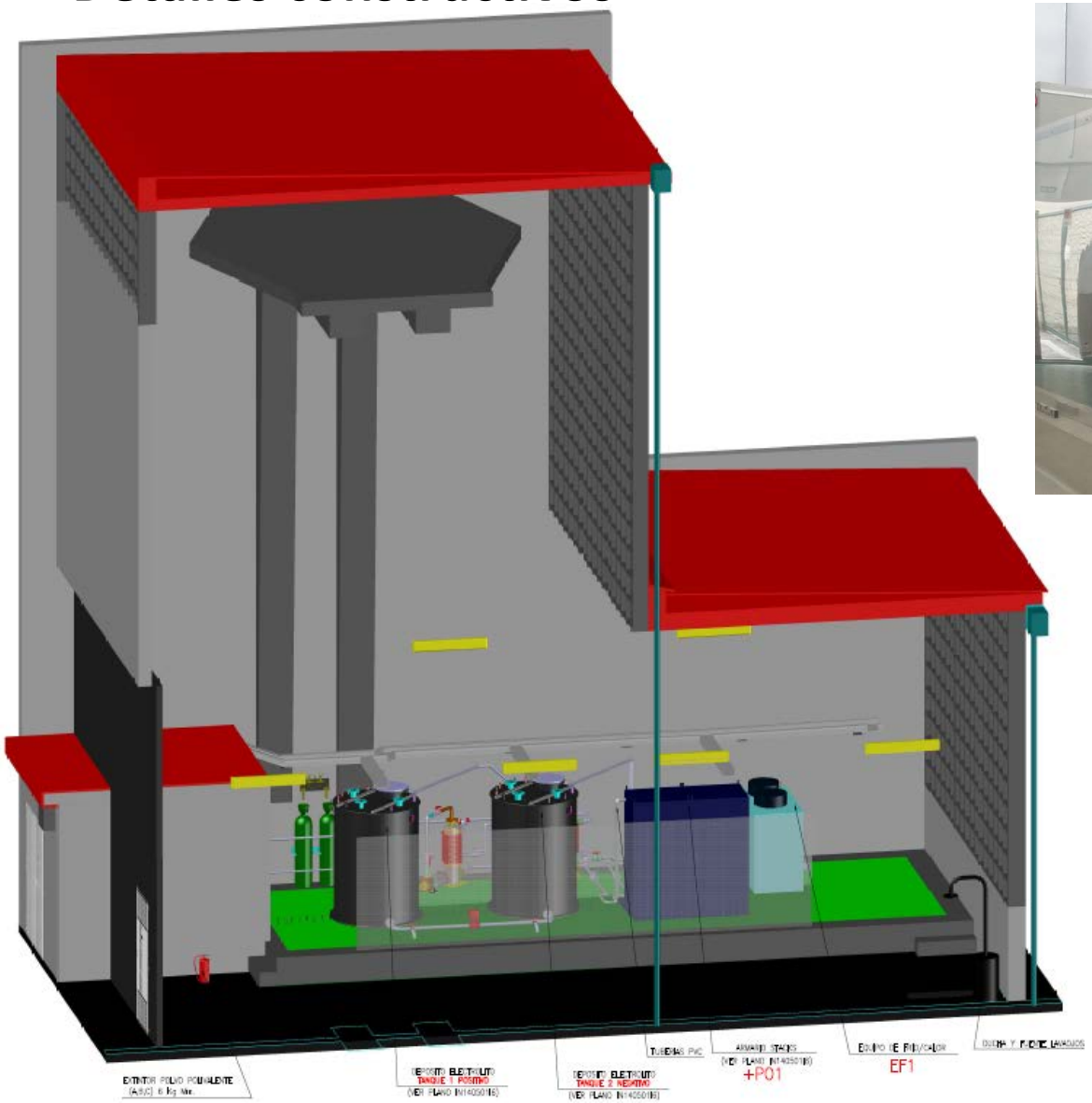


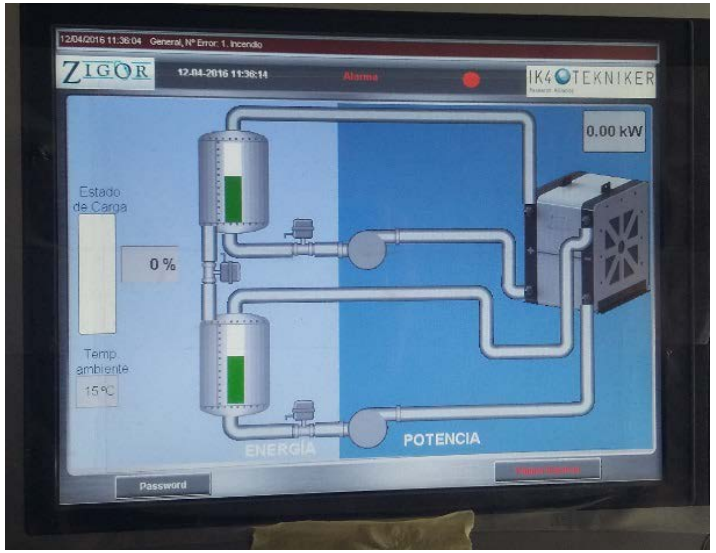
Proyecto Redox2015

•Presupuesto :2,7 M €
•Duración: 33 meses (2011-2014)

Funded by the Economy and Competitiveness Ministry of Spain with FEDER funding from the European Commission
(IPT-2011-1690-900000)

Detalles constructivos

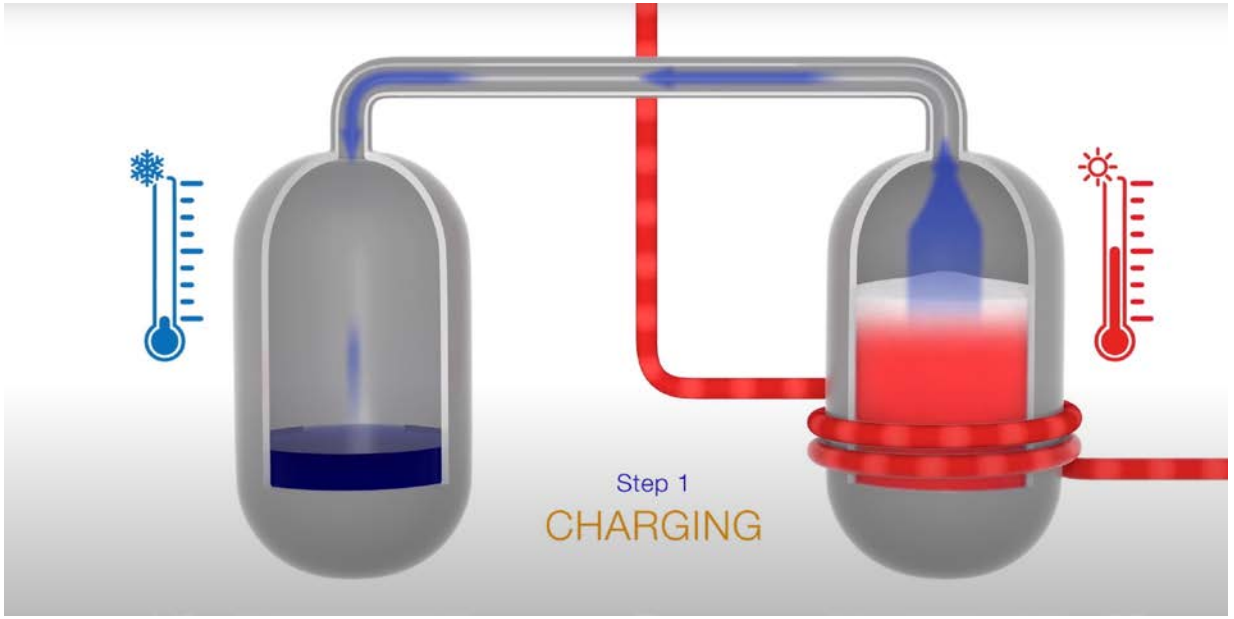


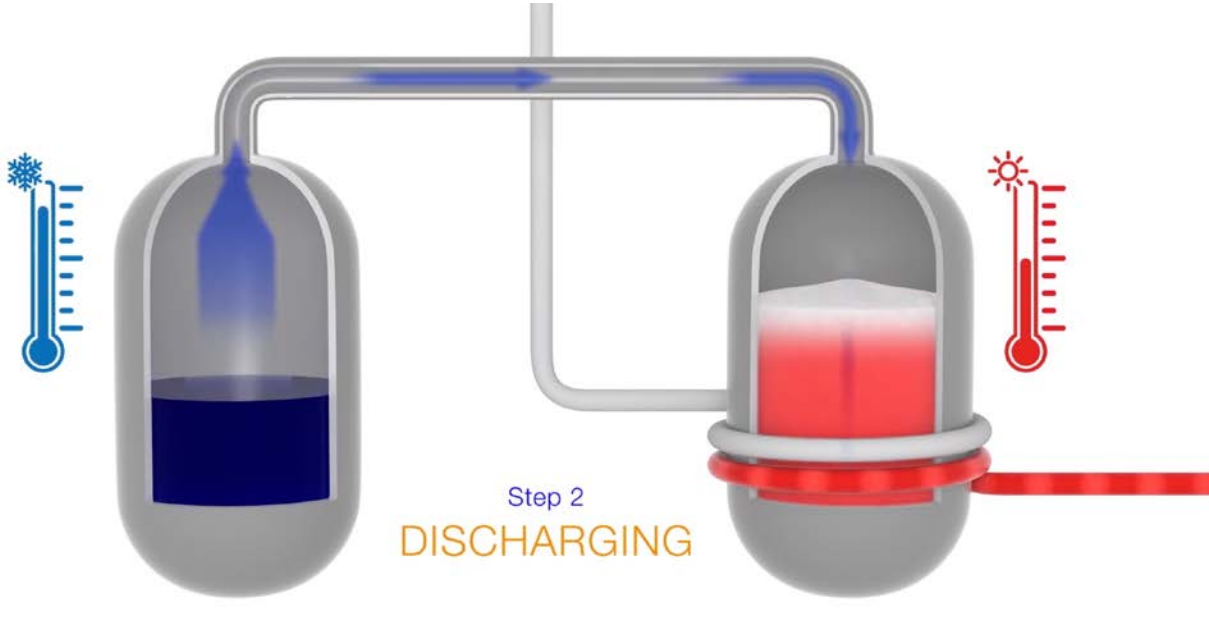


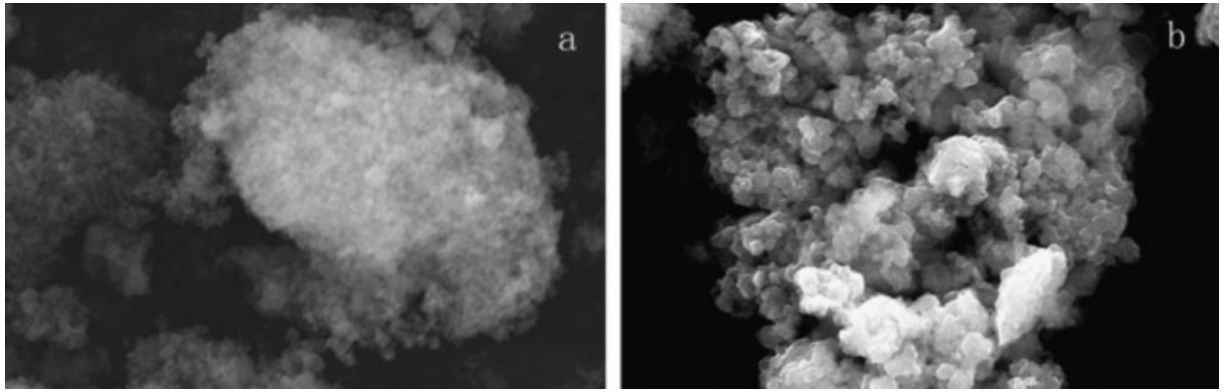
Almacenamiento térmico con rocas volcánicas

Source: https://www.en-former.com/en/energy-storage-projects-with-salt-and-volcanic-rock/

Almacenamiento térmico con sales







Source: https://saltxtechnology.com/technology/

Conclusiones

1. Para EDP el almacenamiento de energía es una prioridad tecnológica
2. En España la PTE BatteryPlat fomenta el desarrollo de todas las tecnologías de almacenamiento
3. Hay tecnologías de almacenamiento de energía muy dependientes de materias primas minerales
4. La familia de la tecnología de ion Litio incluye variedades con materias primas minerales específicas
5. El Cobalto es la materia prima mineral crítica en las baterías de ion Litio
6. El almacenamiento estacionario necesita otras tecnologías de almacenamiento (saless, baterías de flujo) que emplean materias primas minerales diferentes

¡Gracias!

lsantos@edp.com