



Liderada per IREC

PRIMA

Plataforma d'Experimentació per
a l'Impuls a la Transició Energètica



Dossier Presentació Planta Pilot 3

Planta Pilot d'Emmagatzematge d'Energia,
Flexibilització i Agregació de la demanda



Finançat per
la Unió Europea



Generalitat
de Catalunya



Contingut del document

01. **Objectiu i posicionament estratègic.**

02. **Infraestructura i capacitats tècniques.**

03. **Catàleg de Serveis.**

04. **Destinatariis de la planta.**

05. **Annexes.**
1 – Context actual i marc de referència
2 – Stakeholders i projectes
3 – Recursos i pressupost

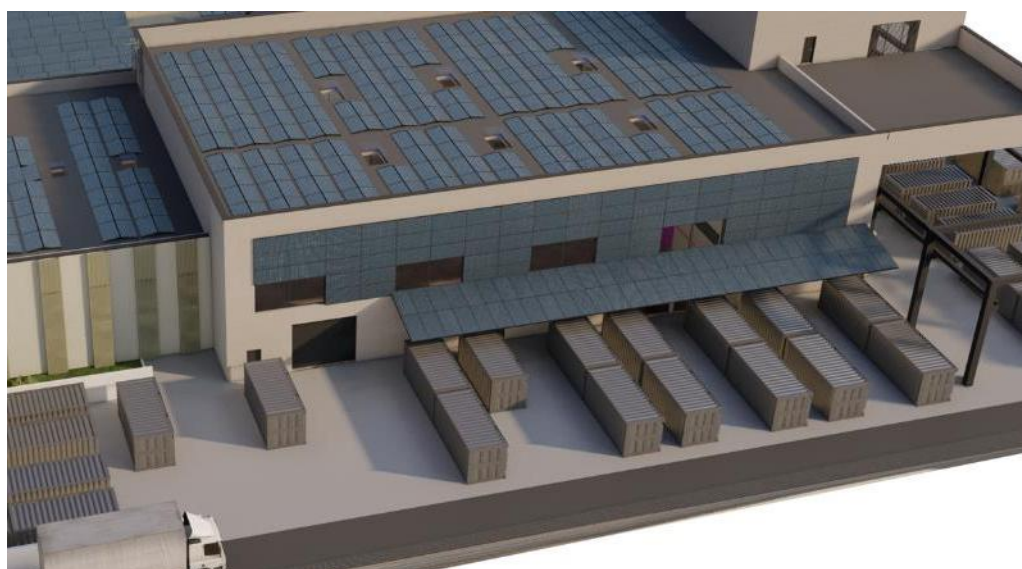
Objectiu i posicionament estratègic

Els sistemes d'emmagatzematge energètic han esdevingut una peça fonamental per a la transformació de la xarxa elèctrica, permetent la integració de renovables —minimitzant els *curtailments* i la volatilitat de preus— i oferint serveis de xarxa per garantir l'eficiència i estabilitat del sistema. Això està impulsant una tendència creixent tant en aplicacions a gran escala (utility scale) com en solucions darrere del comptador (behind-the-meter) en aplicacions residencials, industrials i terciàries. Aquesta transformació també està afavorint l'aparició de nous agents, com els agregadors de demanda i les comunitats energètiques, i la implantació de bancs de prova regulatoris (sandbox) per poder adaptar les normatives a les noves necessitats.

En paral·lel, el mercat també està experimentant un fort creixement impulsant la reducció de costos i millores tecnològiques, que ve acompanyat de grans projectes nacionals de gíga-factories de bateries, principalment pel sector automobilístic. En aquest mateix sector, la necessitat creixent de donar sortida al gran volum de bateries usades amb potencial per a utilització de segona vida es consolida com una oportunitat per impulsar l'economia circular en un sector especialment crític pel que fa a matèries primes.

En aquest context, la planta pilot PP3 s'ha dissenyat per respondre a aquesta necessitat estratègica, identificada i analitzada en més detall a l'Annex 1, que suposa la integració de tecnologies d'emmagatzematge elèctric en sistemes complexos, reproduint condicions reals d'ús i escenaris de mercat. L'objectiu principal no és la caracterització i assaig de les bateries pròpiament —funció ja coberta per altres laboratoris—, sinó validar la seva aplicació en contextos pràctics: hibridació amb generació renovable, optimització en entorns industrials o de gestió col·lectiva d'energia, i participació activa en mercats de flexibilitat i serveis de xarxa.

Aquesta planta combina tecnologies avançades d'emmagatzematge i sistemes de control intel·ligents en un entorn controlat, i més enllà de la viabilitat tècnica, la PP3 tindrà un valor diferencial per validar nous models de negoci i servir com a sandbox regulador per contribuir al desenvolupament dels marcs retributius i normatius que caldran en aquest camp.



Infraestructura i capacitats tècniques (I)



Emmagatzematge electroquímic

El sistema d'emmagatzematge central de la planta treballarà sobre un embarrat de corrent contínua (DC) dissenyat per integrar diverses tecnologies de bateries de forma modular, amb una potència total d'1 MW. Cada bateria disposarà del seu convertidor DC/DC i d'un BMS propi. Inicialment, es preveu integrar:

- Bateries de ió-liti (700 kW - 1.400 kWh)
- Bateries de flux redox (100 kW - 400 kWh)
- Bateries de segona vida (200 kW - 400 kWh)



La cistella de tecnologies podrà variar en funció de l'evolució dels preus de mercat, la disponibilitat o col·laboracions amb fabricants i integradors.



Embarrats de contínua

Embarrats principals de corrent contínua que integren les bateries i altres sistemes en contínua incloent-hi consumidors (p. ex. electrolitzador d'hidrogen) i generadors (p.ex. plantes fotovoltaïques). A més, s'interconnecta amb la xarxa d'alterna de PRIMA a través del convertidor bidireccional AC/DC.



Sistema de gestió energètica (EMS)

Plataforma de gestió capaç d'interactuar amb els BMS de cada bateria per controlar la càrrega, supervisar l'estat de salut (SoH) i d'energia (SoE), i aplicar estratègies intel·ligents d'operació de forma integrada amb els altres sistemes en contínua, en alterna i amb la xarxa de distribució elèctrica. Inclourà mòduls de monitoratge en temps real, integració amb preus de mercat, simulació d'escenaris, i algorismes d'optimització i predicció basats en IA.



Convertidors AC/DC/AC

La planta inclou un sistema de convertidors bidireccionals modulars que permeten adaptar la interconnexió entre el bus de contínua i la xarxa d'alterna de la plataforma. Aquest sistema és dinàmicament configurable per maximitzar l'eficiència i garantir l'estabilitat.

Infraestructura i capacitats tècniques (II)



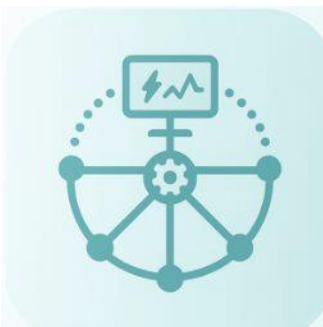
Banc de proves de bateries:

La planta disposa d'un banc de proves de bateries amb capacitat fins a 2MW, que segons la tipologia del seu convertidor es podrà connectar a l'embarrat de DC o directament a la xarxa de corrent altern de la Plataforma.



Càrrega de bateries i connexió a la xarxa general de MT:

La PP3 tindrà capacitat per carregar les bateries a partir de les plantes fotovoltaïques o altres generadors elèctrics propis, per reproduir aplicacions d'autoconsum i hibridació BTM, però també des de la xarxa elèctrica mitjançant la connexió a mitja tensió a través del centre transformador propi de PRIMA, que permetrà reproduir serveis de flexibilitat de xarxa i esquemes utility scale. La planta pilot gestionarà les autoritzacions necessàries per operar de forma segura sota ambdues modalitats, ja sigui operant amb generació local o interactuant amb la xarxa elèctrica.



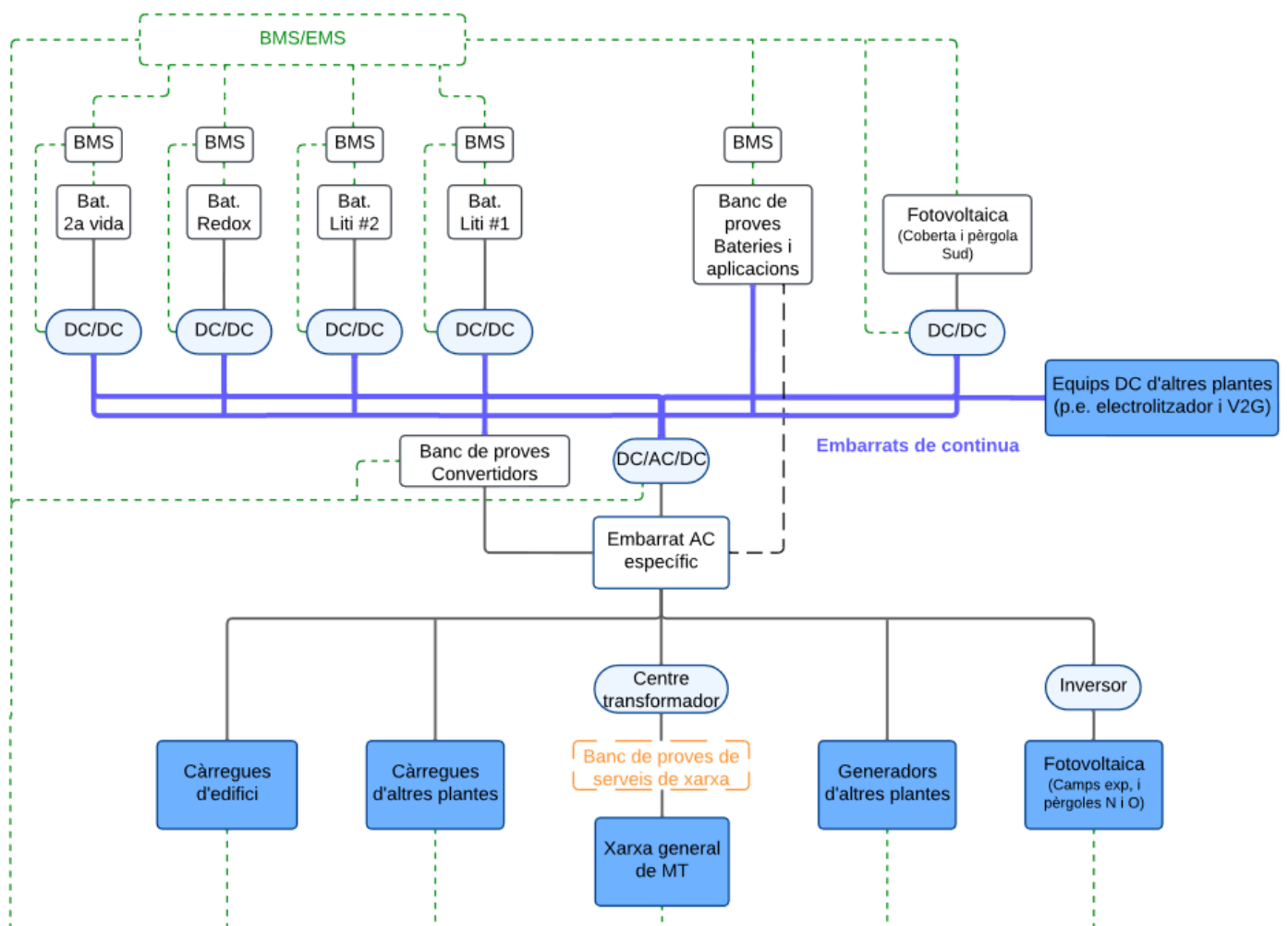
Interconnexió a altres plantes pilot i sistema SCADA:

Un dels grans valors de PRIMA és la capacitat d'integració entre plantes pilot. En el cas de la PP3, aquesta interconnexió permet explorar nous serveis tecnològicament transversals, especialment:

- PP1 (Sistemes d'hidrogen): compartició d'equipament per validació híbrida i sistemes d'emmagatzematge energètic mitjançant hidrogen
- PP2 (Digitalització de xarxes i integració renovables): integració de sistemes, incloent generació renovable real i consumidors energètics.
- PP5 (Mobilitat sostenible): interacció amb punts de càrrega de vehicles elèctrics i esquemes de V2G

La infraestructura de la planta pilot 3 ha prioritzat les interconnexions en corrent contínua, per reduir etapes de conversió, minimitzar pèrdues i simplificar el control.

Per integrar tots aquests equips que operen en corrent contínua, s'inclouran dos o més embarrats DC segmentats i reconfigurables, que permetran l'operació simultània de serveis, l'experimentació en el banc de proves de convertidors sense interferències i la utilització de subsistemes independents amb diferents consignes de tensió.



Validació de serveis de xarxa i flexibilitat. Escenari *sandbox*:

Entorn d'assaig regulador (*sandbox*) i d'operació real que, amb 1 MW de potència i capacitat d'emmagatzematge >1 MWh connectats a la xarxa de mitja tensió, permet implementar i validar serveis com la regulació de freqüència, la reserva de capacitat, la gestió de congestions, el suport de tensió i l'arbitratge en mercats, entre d'altres.

En aquest marc, operadors, agregadors i reguladors poden provar models de negoci i esquemes de retribució, així com algorismes d'arbitratge i resposta a preus dinàmics, en un context controlat però connectat a senyals reals de xarxa, generant dades i validant indicadors clau (KPI) crucials per a l'escalat i la implementació comercial, reduint riscos i accelerant l'adopció.



Demostració i assaig de bateries en hibridació amb generació renovable:

La planta permet la integració de tecnologies d'emmagatzematge comercials o pilots de TRL molt elevats dins un sistema híbrid real, connectades al bus de contínua i supervisades mitjançant el gestor energètic centralitzat. Aquest entorn permet validar el comportament elèctric, la interoperabilitat entre tecnologies diverses (ió-liti, flux, segona vida) i la seva resposta en condicions de funcionament exigents, incloent escenaris amb generació intermitent, càrrega dinàmica o operació en micro-xarxes. Gràcies al sistema de control, la instrumentació i la visualització de dades, es podrà fer un seguiment detallat del funcionament.



Catàleg de serveis (II)

Demostració i assaig de bateries en aplicacions industrials i de terciari o residencial

Entorn de prova i validació darrere del comptador (BTM) per a bateries i sistemes híbrids en usos reals d'edificis i indústries: estabilització davant microtalls i sags, peak shaving i load shifting, optimització d'autoconsum FV, integració de punts de recàrrega de VE, etc. També inclou estratègies de control, com la prioritització de càrregues, la gestió de la demanda i la participació en agregació/flexibilitat, així com la quantificació de KPIs operatius i econòmics (p.ex. eficiència, cobertura de càrregues crítiques, estalvi de potència/energia i impacte en factures)

Testeig de funcionalitats de BMS i EMS

Servei de validació de sistemes de gestió de bateries (BMS) i de gestió energètica (EMS) en entorns reals, perquè els desenvolupadors puguin provar el seu software i hardware. Permet testar funcionalitats com el balanç de cel·les, la gestió de potència, l'optimització de càrrega i descàrrega, la integració amb preus de mercat i necessitats de xarxa o la predicció d'estat de salut de la bateria mitjançant models avançats.



Validació i posta en marxa de nous models de bateries.

Dirigit a fabricants i integradors que necessitin validar, ajustar o pre-certificar el comportament de nous models o tecnologies de bateries abans del seu llançament comercial. Orientat a validacions d'aplicacions industrials (Protecció de microtalls, gestió de l'energia, etc.) pot incloure assajos inicials de rendiment, calibratge de paràmetres, verificació de compatibilitat amb altres equips (convertidors, BMS, controladors...), etc. Els bancs de proves estaran a disposició perquè els fabricants facin els assajos amb personal propi o perquè puguin comptar amb suport tècnic del personal de la planta.

Catàleg de serveis (III)

Demostrador i banc de proves de convertidor DC/AC/DC

Servei d'assaig amb càrregues i condicions reals de convertidors de potència bidireccionals continua-alterna per aplicacions d'emmagatzematge, permetent provar la seva eficiència, temps de resposta, distorsions i qualitat d'ona, estabilitat i interoperabilitat amb diferents tecnologies d'emmagatzematge i sistemes de control avançats (EMS, Scada)



Processos de reciclatge de bateries per segona vida i recuperació de materials.

Suport a la cadena de valor de l'economia circular per a bateries mitjançant el desenvolupament i la validació de protocols de diagnosi i triatge de bateries usades, principalment d'origen automobilístic, per determinar l'aptitud per a la segona vida o la derivació a reciclatge. Inclou la validació de processos de reaprofitament —avaluacions de l'estat de salut (SoH) a nivell de pack/mòdul i prova d'integració—, així com de processos de preparació per al reciclatge, incloent descàrrega segura, desmuntatge bàsic i preclassificació amb traçabilitat

Agregació de demanda i comunitats energètiques

Gràcies a la capacitat d'emmagatzematge energètic (i també generació i consum), la PP3 pot participar en assajos de models de negoci avançats orientats a la gestió col·lectiva de l'energia, com són la integració amb comunitats energètiques, prosumidors, micro-xarxes i agregadors, tarifes dinàmiques, venda de flexibilitat agregada, etc.

Formació i capacitació de professionals

La planta s'ofereix com a entorn de formació pràctica, orientada a professionals i professors, per a universitats, centres de formació professional i programes de capacitació empresarial. Els usuaris poden interactuar amb sistemes reals en operació, accedir a dades en temps real, i participar en demostracions tècniques guiades, orientades a la comprensió de les tecnologies d'emmagatzematge, els sistemes de control i els nous models energètics.





Destinatariis de la planta

Fabricants i distribuïdors de bateries

Fabricants i distribuïdors de convertidors AC/DC/AC i electrònica de potència

Integradors de bateries de segona vida i empreses de reciclatge de bateries

Desenvolupadors i fabricants de EMS/BMS

DSO i operadors de xarxa elèctrica

Sector industrial i terciari amb futurs usos/aplicacions de bateries

Promotors i enginyeries de plantes renovables

Agregadors de demanda i proveïdors de serveis de flexibilitat

Promotors i membres de Comunitats Energètiques Locals

Start-ups amb nous productes i serveis

Centres tecnològics i de recerca.

Centres de referència com BATTECH Battery Hub

Laboratoris d'assaig

Universitats i centres de postgrau.

Centres de formació i capacitació professional.

Socis i consorcis en projectes europeus

Associacions i clústers sectorials a nivell nacional, estatal o europeu

Administració i agències reguladores estatals i autonòmiques



Annex I

Context actual i marc de referència

Marc estratègic i regulador

La transició energètica europea, impulsada per marcs estratègics com el paquet legislatiu Fit for 55 (2021), orientat a la reducció d'emissions, i el Pla REPowerEU (2022), enfocat a reduir la dependència energètica, ha iniciat una transformació sense precedents del sistema elèctric. En aquesta línia, l'objectiu de neutralitat climàtica el 2050 situa l'emmagatzematge energètic com un pilar fonamental per garantir la seguretat de subministrament i aportar la flexibilitat crítica que requereix el sistema alimentat principalment per fonts renovables. Aquesta visió es veu reforçada pel recent Reglament (UE) 2024/1735, la Net-Zero Industry Act (NZIA), aprovat el juny de 2024, que identifica les tecnologies d'emmagatzematge com a estratègiques per assegurar la sobirania tecnològica i industrial del continent.

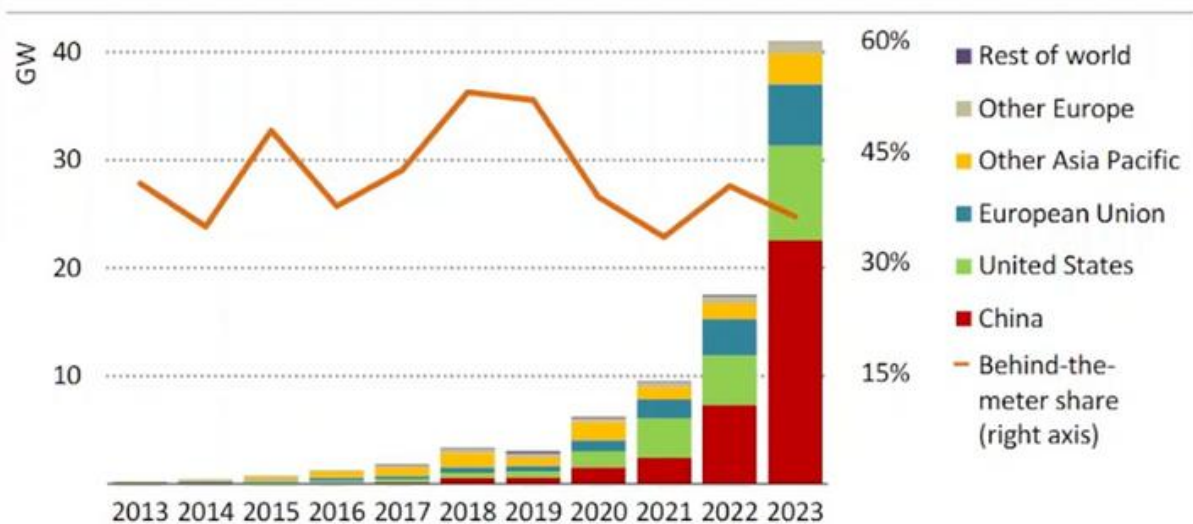
A nivell espanyol, aquesta necessitat es tradueix en objectius ambiciosos i urgents: L'actualització del *Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima* (PNIEC) 2023-2030, publicada el setembre de 2024, eleva l'objectiu de potència d'emmagatzematge dels 6 GW previstos inicialment a 22,5 GW (incloent-hi tecnologies de curta, mitjana i llarga durada). Aquesta xifra reflecteix la magnitud del repte: multiplicar gairebé per quatre la capacitat prevista en menys d'una dècada, segons es reflecteix a l'*Estrategia de Almacenamiento Energético* (Ministeri per a la Transició Ecològica, febrer 2021), que continua sent el marc vigent, si bé s'espera una revisió alineada amb el nou PNIEC. Per donar compliment a aquests objectius, s'ha publicat el Reial decret llei 7/2025, de 24 de juny, que aprova mesures urgents per al reforç del sistema elèctric i facilita el desplegament de l'emmagatzematge amb bateries (declaració d'utilitat pública, agilitació de tràmits, hibridacions i modernització de xarxes, etc.). Aquest marc regulatori ha de catalitzar la creació de mercats de serveis de flexibilitat, una realitat ja consolidada en països pioners com Austràlia o el Regne Unit, essencial per garantir la seguretat de subministrament i la resiliència de la xarxa, una prioritat encara més urgent després de la gran apagada que va patir la Península Ibèrica l'abril del 2025.

En el context català, la *Prospectiva Energètica de Catalunya 2050* (PROENCAT 2050), aprovada el 2023 reforça la transició cap a un model energètic distribuït, flexible i amb una forta penetració de renovables. D'altra banda, atès que l'automoció representa prop del 10% del PIB de Catalunya, la imminent consolidació del vehicle elèctric generarà un volum significatiu de bateries que, tot i que ja no seran òptimes per a la mobilitat, mantindran una capacitat valuosa per a aplicacions estacionàries de segona vida. El desenvolupament d'aquesta cadena de valor és una oportunitat de reconversió industrial i innovació que no es pot desapropiar, i alhora dona compliment a la *Regulació Europea de Bateries* (Reglament (UE) 2023/1542, juliol 2023), que estableix obligacions clares en matèria de reutilització i reciclatge i introdueix el passaport digital de bateries a partir del 2027.

Context actual i marc de referència

Tendències de mercat

En paral·lel, el mercat viu un creixement d'inversions accelerat, impulsat per la reducció dels costos de les tecnologies i per la volatilitat creixent dels preus al mercat elèctric. Segons l'informe *Batteries and Secure Energy Transitions de l'IEA* (abril de 2024), el desplegament global de bateries al sector elèctric es va més que duplicar el 2023, fins als 42 GW, i s'espera que la capacitat mundial d'emmagatzematge energètic es multipliqui per sis fins al 2030, amb les bateries representant prop del 90 % d'aquest increment.



IEA. CC BY 4.0.

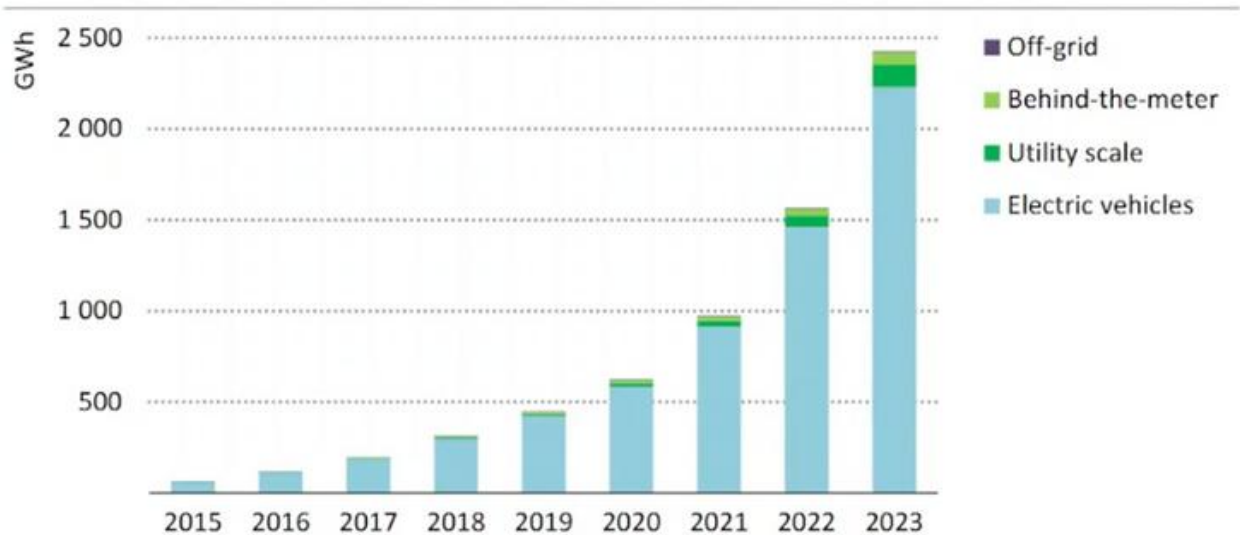
**Capacity additions doubled in 2023,
led by China, the United States and the European Union**

Note: GW = gigawatts.

Ref: IEA (2024), *Batteries and Secure Energy Transitions*, IEA

Com es pot veure al gràfic, per regions, el salt de 2023 l'han liderat la Xina, els Estats Units i la Unió Europea. El pes relatiu del BTM (línia taronja) ha anat baixant respecte del total — perquè el utility-scale creix més ràpid—, però el BTM creix en termes absoluts i s'estén en indústria, terciari i residencial. Aquests creixements també es poden veure a la següent figura, amb un volum de bateries en ús que s'ha disparat fins a prop de 2.400 GWh, i on es veu el lideratge del VE, tot i que el ritme de creixement més intens es dona en l'emmagatzematge estacionari, que creix any rere any i es multipliquen el nombre de casos d'ús: suport a renovables, arbitratge horari, serveis de sistema i qualitat de subministrament.

Context actual i marc de referència



IEA. CC BY 4.0.

Lithium-ion battery volumes in use have surged over the last three years to 2 400 GWh

Note: GWh = gigawatt-hours.

Ref: IEA (2024), Batteries and Secure Energy Transitions, IEA

Aquesta tendència que s'indica a les gràfiques es confirma a nivell estatal amb la implementació de projectes concrets, que evidencien la maduresa creixent del mercat i la necessitat d'infraestructures d'assaig i validació:

A nivell industrial, s'estan incorporant instal·lacions de fabricació que impulsaran les cadenes de valor: D'una banda, PowerCo (Volkswagen) està construint una gigafactòria a Sagunt, concebuda per abastir el mercat europeu de bateries per a vehicle elèctric i es preveu que inici la producció el 2026 (40GWh/any, ampliable a 60GWh). D'altra banda, recentment s'ha signat un acord entre Stellantis i CATL per invertir fins a 4.100 M€ per construir una planta de fabricació de bateries LFP de gran escala a Figueruelas (Saragossa), amb l'objectiu de començar a produir a finals de 2026, amb una capacitat objectiu de fins a 50GWh/any. Un altre projecte tractor destacat és Basquevolt, que impulsa el desenvolupament i l'escalat de cel·les d'estat sòlid, i preveu iniciar el procés d'industrialització i venda d'electròlit el 2027, dissenyat per integrar-se a les línies de producció de cel·les ja existents a Europa.

En l'àmbit utility-scale, la hibridació directa de plantes renovables amb sistemes d'emmagatzematge s'ha consolidat, amb l'objectiu de reduir curtailments, maximitzar el valor de l'energia i oferir serveis de xarxa. Les grans elèctriques, com Iberdrola, ja no només incorporen bateries a plantes de nova construcció, sinó que despleguen carteres de projectes per hibridar parcs existents. Al mateix temps, el sector explora la diversificació tecnològica per a nous serveis: el projecte d'Endesa a Mallorca amb una bateria de flux de vanadi és un clar exemple d'aquesta tendència, buscant solucions per a emmagatzematge de durada mitjana-llarga, un nínxol clau per al futur del sistema i que reforça la necessitat de validar diferents tecnologies per a cada cas d'ús.



Annex I

Context actual i marc de referència

Més enllà d'aquests grans projectes, s'observa una capacitat d'emmagatzematge creixent darrere del comptador (BTM) en l'autoconsum industrial, terciari i residencial. Segons dades de UNEF, el 2023 es van instal·lar 495 MWh i el 2024 s'hi van afegir 327 MWh (acumulat 2.205 MWh), amb una lleugera moderació del ritme, però mantenint un fort creixement absolut i més pes fora del segment residencial. Aquest dinamisme es veu reforçat per programes específics d'emmagatzematge: el RD 477/2021 —amb línies d'autoconsum amb bateries BTM, que han mobilitzat fins a 220 M€ per a emmagatzematge associat— i les convocatòries CE IMPLEMENTA per a comunitats energètiques, que inclouen l'emmagatzematge com a actuació elegible i han concedit més de 100 M€ (amb nova dotació al 2024). Aquest marc facilita casos d'ús com el peak-shaving, l'optimització de l'autoconsum i la resposta a preus dinàmics.

En l'àmbit de l'economia circular, el projecte Melilla Second Life impulsat per Endesa, ha demostrat l'ús de paquets de bateries de vehicle elèctric reconduïts (4 MW/1,7 MWh) per donar suport de xarxa en un sistema aïllat, mentre que BeePlanet (Navarra), ha desplegat més de 130 projectes que sumen més de 60MWh de capacitat, majoritàriament en territori espanyol.

Paral·lelament, s'estan duent a terme projectes que demostren que el gestor del sistema avança cap a l'ús d'emmagatzematge com a actiu de xarxa:

Un projecte pioner és Voltaire, un Projecte Demostratiu Regulatori (PDR) de control de tensió impulsat per REE i autoritzat per la CNMC, que ha desplegat un mòdul de regulació terciària integrat als centres CECOEL/CECORE per optimitzar consignes de tensió a subestacions en temps real. En el projecte demostratiu s'han habilitat 42 proveïdors i s'han realitzat proves en zones pilot (Galícia i Andalusia), amb resultats molt positius que han motivat una prorrogació d'un any a començaments de 2025.

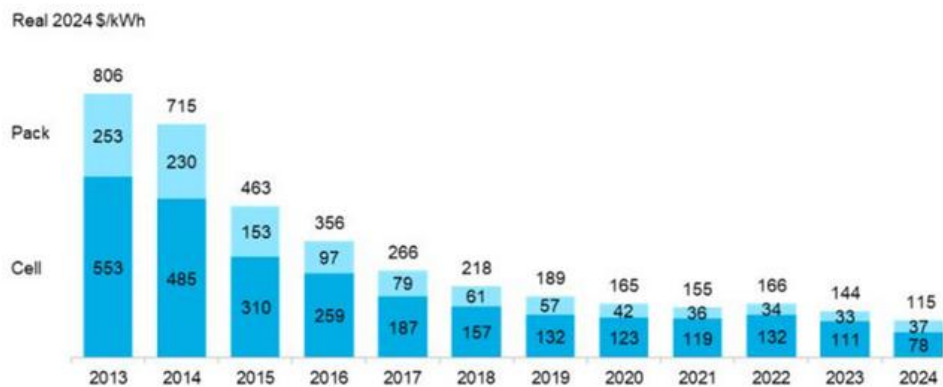
D'altra banda, el març del 2025, el MITECO va donar llum verda a cinc projectes pilot del banc de proves regulatori (sandbox), situant la flexibilitat al centre de la modernització del sistema: *EDELPRAT almacenamiento compartido distribuido* (Comunitat energètica del Prat, OMIE, Bamboo, IREC, entre d'altres), *S2F* (agrupación distribuïdores, OMIE, Universidad de Comillas, CIDE, ASEME y AELEC), *Almacenamiento ciudadano* (EDP Clientes), *I-flex* (IGNIS) i *Flexibility* (consorci multiempresa).

Altres projectes rellevants de REE són, a Canàries, el sistema d'emmagatzematge híbrid grid-forming a la subestació de Mácher (66 kV) del sistema Lanzarote-Fuerteventura, concebut com a actiu de xarxa integrat per millorar l'operació i incrementar la penetració renovable; i, a les Illes Balears, el projecte de bateries integrades a la xarxa de transport a la subestació d'Es Mercadal (Menorca), amb dues unitats que sumen 50 MW i 37,5 MWh, orientat a maximitzar l'ús de l'enllaç Mallorca-Menorca i reforçar la garantia de subministrament.

Context actual i marc de referència

Evolució de la tecnologia

Els costos i les químiques estan evolucionant ràpidament. Després de l'encariment del 2022, els preus mitjans de pack ió-liti van baixar a 144 \$/kWh el 2023 (-14% vs. 2022) i han continuat caient fins a 115 \$/kWh el 2024 (-20% vs. 2023), segons l'enquesta anual de BloombergNEF. Aquest descens l'han impulsat la sobrecapacitat de cel·les, el pes creixent de LFP, l'abaratiment de materials i l'eficiència industrial.



A nivell de sistema, les millores no són només de la cel·la: guanyen pes les arquitectures amb busos DC, els convertidors multiport bidireccionals, l'EMS/BMS amb analítica i IA (predicció de SoH/SoE, optimització econòmica) i els inversors "grid-forming" per donar estabilitat en xarxes amb molta electrònica de potència. A Europa, ENTSO-E ha publicat requisits i propostes de compliment i assaig per a recursos grid-forming, fet que accelera la transició des de serveis "clàssics" a serveis de sistema avançats (freqüència, tensió, inèrcia sintètica, black-start) en entorns reals i sandbox.

D'altra banda, les tecnologies de triatge fiable i l'aprofitament de segona vida amb garanties també avancen, amb millores en la diagnòsi de l'estat de salut (SoH/SoE) (EIS, models físic-IA), la sensorització i la interoperabilitat de BMS. Els dissenys facilitats de desmuntatge i els procediments de descàrrega/aïllament han reduït riscos, mentre que els assaigs de seguretat a nivell pack/instal·lació s'estandarditzen. La traçabilitat digital (passaport de bateries) permetrà auditar cicles i usos. Amb aquests mitjans, la regulació pot exigir informació i seguretat, fixar objectius de reutilització/reciclatge i contingut reciclat, i desplegar la responsabilitat ampliada del productor de manera verificable.

Aquesta evolució no està dominada per una única tecnologia, sinó per un ecosistema complementari i cada vegada més híbrid. Les bateries d'ió-liti (LFP/NMC) continuen sent la columna vertebral per a resposta ràpida i horitzons 1-4 h; les bateries de flux (VRFB) guanyen tracció per a durades 4-12 h gràcies a la separació potència/energia; i químiques emergents com el sodi-íó apunten a alternatives de cost i seguretat per a l'estacionari. La clau de la competitivitat futura no rau en una tecnologia concreta, sinó en la capacitat de combinar-les i gestionar-les de manera intel·ligent.



Annex II

Stakeholders i projectes

Valor afegit dels grups de recerca d'IREC

Aquesta planta pilot comptarà amb el suport directe dels grups de recerca d'IREC, que podran oferir el seu equip, coneixement i experiència per al desenvolupament de projectes i serveis a tercers i alhora utilitzar la infraestructura per a les seves activitats de recerca aplicada de TRLs i escalats elevats. En particular, la PP3 té una forta sinèrgia amb les següents línies de recerca a on PRIMA pot jugar un paper destacat per escalar les tecnologies i solucions desenvolupades al laboratori:

Grup de recerca "Power Systems"

- Anàlisi d'integració a xarxa de bateries i altres tecnologies d'emmagatzematge.
- Validació de convertidors, electrònica de potència i protocols de comunicació.
- Disseny i assaig de xarxes intel·ligents i esquemes de control avançat.
- Assajos i validacions de seguretat, estabilitat i interoperabilitat de xarxes elèctriques.
- Ciberseguretat aplicada a infraestructures crítiques i sistemes energètics.

Grup de Recerca "Energy Storage, Harvesting and Catalysis"

- Desenvolupament de nous materials per bateries (càtodes, ànodes, etc)
- Noves generacions de bateries d'estat sòlid (per exemple Thin Film) per electrònica miniaturitzada i IoT.
- Assajos de bateries usades, per determinar estat de salut SoH i estimar potencial de reaprofitament.

Grup de recerca "Energy Systems Analytics":

- Desenvolupament i optimització de sistemes de gestió intel·ligent de l'energia (EMS), aprofitant la infraestructura d'emmagatzematge híbrid i sistemes elèctrics interconnectats.
- Definició i validació de noves funcionalitats d'agents de mercat i serveis de xarxa.
- Integració d'infraestructura associada a mobilitat elèctrica i tecnologies V2X en sistemes energètics
- Nous mètodes d'optimització de sistemes energètics que integrin noves tecnologies, nous esquemes de mercat i/o marcs legislatius.
- Predicció i anàlisi de dades per a sistemes energètics basada en algorismes d'aprenentatge automàtic, reconeixement de patrons i modelatge estocàstic per a l'optimització i la simulació i, en particular, per a les estimacions d'estat de bateries (càrrega, de vida útil, etc...)

Aquesta capacitat d'innovació es demostra amb la participació activa de l'IREC en projectes d'alt impacte, encapçalats per EDELPRAT, un dels cinc pilots del banc de proves regulatori estatal (sandbox), juntament amb altres iniciatives clau com FLEXIGRHID, MELIXA i NEXUSFLEX, seleccionats a la convocatòria de "Nous models de negoci" d'IDAE (PRTR – NextGenerationEU). En conjunt, aquests projectes permeten desplegar solucions capdavanteres en gestió de la flexibilitat, bateries virtuals, mercats locals d'energia i models per a comunitats energètiques.

Aquest redactat és una primera aproximació, però esperem que cada Grup d'IREC implicat redacti el que consideri més convenient de cara a la utilització de PRIMA i els projectes o serveis que pot oferir en contractes amb la indústria i projectes competitiu. També caldria incloure els projectes actuals o futurs en els quals es preveu utilitzar la PP3.