

**DESARROLLO DE MATERIALES PARA BATERÍAS DE ION-LITIO CON FOCO EN LA PRODUCCIÓN EN ARGENTINA****Melina Cozzarín^{1,2,3}**

¹ YPF Tecnología S.A., Av. del Petróleo Argentino 900-1198, Berisso, Bs As, Argentina. ² Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. ³ CONICET

Correo electrónico de contacto: melina@quimica.unlp.edu.ar

La transición energética y la creciente demanda de almacenamiento electroquímico posicionan a las baterías de ion-litio como una tecnología estratégica. En Argentina, la disponibilidad de recursos de litio puede articularse con capacidades científico-tecnológicas e industriales para avanzar desde las materias primas hacia la producción nacional de materiales activos, electrolitos, electrodos y celdas. En este trabajo se presentan desarrollos orientados a recorrer esa cadena de valor, desde la síntesis y caracterización de materiales hasta su escalado y validación en celdas prototipo. Se consideran los requerimientos funcionales de cátodos, ánodos y electrolitos, con énfasis en el fosfato de hierro y litio recubierto con carbono (LiFePO₄/C). Esta química combina elevada estabilidad térmica y estructural, seguridad, larga vida útil y el empleo de elementos abundantes; su principal limitación, la baja conductividad electrónica e iónica intrínseca, puede mitigarse mediante recubrimiento carbonoso, control morfológico y optimización de las rutas de síntesis [1,2]. También se abordan materiales anódicos basados en grafito, silicio y titanio, y el desarrollo de electrolitos que emplean hexafluorofosfato de litio (LiPF₆), cuya formulación e interfaces condicionan la estabilidad y el desempeño electroquímico [3]. Un aspecto central es el escalado desde cantidades de laboratorio hasta lotes del orden de kilogramos. El proceso comprende la selección y validación de precursores industriales, la formulación de dispersiones (slurries), el recubrimiento de colectores de corriente de aluminio y cobre, el secado y calandrado de electrodos, el ensamble bajo humedad controlada y la evaluación electroquímica. Este enfoque permite identificar restricciones de procesabilidad y transferencia tecnológica que no son evidentes a pequeña escala. Finalmente, se discute la integración de materias primas regionales de litio, hierro, fósforo y carbono, junto con alternativas de extracción directa de litio (DLE). Estas tecnologías incluyen adsorción, intercambio iónico, extracción con solventes, membranas y métodos electroquímicos, y ofrecen oportunidades de intensificación de procesos, aunque requieren evaluación específica de selectividad, consumo de agua y reactivos, estabilidad, impacto ambiental y viabilidad tecnoeconómica [4]. El objetivo es contribuir a una cadena de valor nacional capaz de transformar recursos estratégicos en conocimiento, materiales de alto valor agregado y capacidades productivas para el almacenamiento de energía.

Referencias

- [1] Yang, J.; Guan, N.; Xu, C.; Si, L.; Wen, B.; Yuan, J.; Yang, H.; Zhong, H.; Lin, X.; Wu, Y. *CrystEngComm* **2024**, 26, 3441–3454. DOI: [10.1039/D4CE00507D](https://doi.org/10.1039/D4CE00507D).
[2] Guo, Y.; Zhang, Q.; Wei, J.; Hu, Y.; Liu, X.; Huang, S.; Pang, C. J. *Mater. Chem. A* **2025**, 13, 17271–17283. DOI: [10.1039/D5TA00166H](https://doi.org/10.1039/D5TA00166H).
[3] Kuo, Y.-S.; Hong, J.-Y.; Chou, W.-L.; Liu, Y.-H. *J. Mater. Chem. A* **2025**, 13, 7302–7312. DOI: [10.1039/D4TA07337A](https://doi.org/10.1039/D4TA07337A).
[4] Fatoki, O.; Parupelli, S. K.; Kaur, M.; Mathew, A.; Rehmat, A.; Desai, S. *Batteries* **2026**, 12, 133. DOI: [10.3390/batteries12040133](https://doi.org/10.3390/batteries12040133).