

Diseño factorial aplicado a la disolución del LiCoO_2 contenido en LIBs

M. Alejandra Barufaldi^a, Eliana G. Pinna^{a,b}, D. Sebastián Drajlín^a, Daniela S. Suarez^a y Mario Rodríguez^{a,b}

^a Laboratorio de Metalurgia Extractiva y Síntesis de Materiales (MESiMat), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) UNCUYO, Padre Contreras 1300, CP 5500 Mendoza, Argentina.
mabarufaldi@gmail.com

^b Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)-CCT-Mendoza Av. Ruiz Leal s/n. Parque General San Martín, CP5500, Mendoza, Argentina
mrodriguez@uncu.edu.ar

Resumen. Es conocido que en las últimas décadas ha crecido rápidamente la producción y el uso de aparatos eléctricos y electrónicos alrededor del mundo, y con ello los desechos generados. En términos de peso, éstos se componen principalmente de equipos de intercambio de temperatura, pantallas, monitores, equipos grandes como lavadoras, pequeños aparatos como radios y artefactos de TIC y telecomunicaciones, entre los que se incluyen los teléfonos móviles. En particular, a partir de este último desecho se pueden obtener las baterías de ion litio agotadas (LIBs). De acuerdo a los informes reportados por diferentes autores en los últimos años, se estima que la cantidad de LIBs en 2.020 superará los 25 mil millones de unidades, lo que supone 500 mil toneladas de desechos a nivel mundial. Por otro lado, sólo unos pocos países tienen proyectos de ley específicos sobre la gestión de estos residuos. Esto tiene como consecuencia elevados costos tanto ambiental como para la salud de las personas, además, de una pérdida económica enorme en lo referido a la recuperación de metales valiosos presentes en estos dispositivos. En este sentido las LIBs son la parte más reciclable y por lo tanto la más estudiada en cuanto a métodos de recuperación entre los que se destacan los procesos hidrometalúrgicos.

Es así que este trabajo tiene como objetivo desarrollar un vía hidrometalúrgica novedosa y ambientalmente amigable para la extracción de Li y Co a partir del LiCoO_2 presente en las LIBs. Por otro lado y con el fin de optimizar el proceso, también se busca modelar la lixiviación de los iones metálicos a partir del diseño estadístico de experimentos teniendo en cuenta los parámetros claves del proceso y sus interacciones. Para ello, se utiliza diseño factorial 2^k con 3 puntos centrales, siendo $k = 4$ la cantidad de factores estudiados (temperatura, tiempo de reacción y concentración de los agentes lixivante y reductor, respectivamente). Este diseño condujo a una matriz de 19 experimentos, que se corrieron en forma aleatoria, de acuerdo al número de soluciones. Los parámetros estudiados en este sistema fueron: concentraciones de los agentes lixivante ácido tartárico (AT) y reductor ácido ascórbico (AA), tiempo de reacción (t) y temperatura de lixiviación (T), manteniendo fijas la relación sólido-líquido y la velocidad de agitación. Los resultados obtenidos indicarían que el factor que más afecta a la reacción de disolución de la muestra es la T, además las interacciones T-t junto con T-AT son los principales parámetros que influyen en el proceso de lixiviación, siendo las condiciones de mayor disolución encontradas hasta el momento: 60°C, 60 minutos, 7% (m/m) de AT y 1% (m/m) de AA.

Palabras Clave: Hidrometalurgia-litio-cobalto-LIBs.