

## EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE BATERÍAS 18650

Federico Sica<sup>1</sup>, Erika Teliz<sup>1,2</sup>, Fernando Zinola<sup>2</sup>, Verónica Díaz<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, IIQ, Grupo Interdisciplinario Ingeniería Electroquímica (GIIE)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Laboratorio de Electroquímica Fundamental, Grupo Interdisciplinario Ingeniería Electroquímica (GIIE)

\*verodiaz@fing.edu.uy

Recientemente, el número de vehículos eléctricos ha incrementado a nivel mundial y estos son considerados como la mejor alternativa para sustituir a los vehículos tradicionales de combustión interna. Desafortunadamente, las baterías de litio representan una gran fracción de los costos de venta de dichos vehículos. Generalmente, cuando una batería alcanza el 80% de su capacidad original esta ya no cumplirá con los requisitos mínimos necesarios para seguir operando en el vehículo eléctrico, por lo que la reutilización de dichas baterías para otros fines representaría un gran beneficio económico. Por tanto, resulta esencial la determinación tanto del estado de salud de la batería como de la forma en la que trabajará el dispositivo a lo largo de su segunda vida útil, con el fin de asegurar que este trabajará de forma segura.

Se presenta el estudio realizado sobre tres baterías 18650 comerciales de litio-ion en el marco de un proyecto de innovación ANII, con la empresa Whelee. El objetivo de este trabajo es evaluar y comparar la pérdida de capacidad que sufren tres baterías 18650 a través de la caracterización electroquímica de estas, identificando en el proceso las principales variables responsables de este fenómeno.

Para llevar a cabo el estudio sobre las baterías comerciales se utilizó el método de capacidad incremental a partir de datos experimentales obtenidos por cronopotenciometría.

Las baterías estudiadas se sometieron a ciclos de carga/descarga con una intensidad de corriente de 1 A y 3 A respectivamente. Las medidas se realizaron en el potencióstato/galvanostato Interface 5000E™ Gamry. Se procedió a realizar la descarga de los dispositivos hasta el instante previo en el que el potencial de la batería cayera por debajo de los 3 V. Por otro lado, en los ciclos de carga se procedió a cargar a los dispositivos hasta el instante previo en el que el potencial superara los 4.4 V. A partir de los datos experimentales se calculó la variación de parámetros críticos como el estado de carga y la resistencia a la polarización, entre otros, con el número de ciclos

Para las tres baterías analizadas se pudo identificar la presencia de dos mecanismos causantes de la degradación de la capacidad, siendo el primero de estos la formación

de una interfaz de electrolito sólida. A pesar de que la degradación por la formación de esta interfase resultó ser pronunciada, las pérdidas de capacidad asociadas a la pérdida de material activo en el cátodo y ánodo fueron superiores.

Del análisis de la capacidad incremental, en todos los casos se identificó un pico principal responsable de la mayor parte de la pérdida de actividad electroquímica, aunque se discutió también que para poder explicar esta pérdida en su totalidad es necesario considerar a todos los picos identificados.

Palabras claves: baterías recargables, li-ion, estado de salud, capacidad incremental de carga.

El trabajo será presentado por el Ing. Federico Sica, preferentemente en modalidad oral