

ESTUDIO PARA LA VIABILIDAD DEL USO DE BATERÍAS Y COCHES ELÉCTRICOS PARA EL AHORRO ENERGÉTICO. ANÁLISIS PARA PEQUEÑOS, MEDIANOS Y GRANDES CONSUMIDORES.

H. Robledo, V. Sanchis

La inclusión de una tarifa con discriminación horaria en el mercado eléctrico español ha abierto la puerta a una estrategia que podría suponer un ahorro considerable para los consumidores. En lugar de trasladar los hábitos de consumo desde las horas pico a las valle, lo que se sugiere es la instalación de un sistema capaz de acumular energía, ya sea una batería estacionaria o un vehículo eléctrico, el cual almacenará energía durante las horas valle, pues la compra de electricidad en dicho período es más barata, y suministrará esta energía durante las horas pico donde la demanda es más alta, reduciendo así la electricidad comprada durante las horas de mayor coste.

Esta estrategia reducirá no solo el término de la factura eléctrica referente a la energía consumida, sino también el referente a la potencia contratada, ya que los picos de consumición se cubrirán con la energía de la batería, luego una menor potencia podrá ser contratada para cubrir la demanda.

Para comprobar la eficacia de esta estrategia, un modelo matemático basado en la resolución de un problema de programación lineal entera mixta ha sido implementado con la aplicación matemática Matlab R2014a. El modelo obtenido proporciona la estrategia mensual a seguir, que consiste en determinar para cada hora:

- La energía a extraer de la red para entregar al consumidor.
- La energía a extraer de la red para cargar la batería.
- La energía suministrada por la batería al consumidor.

Además de esta información, el modelo proporciona la capacidad de la batería que maximiza los ahorros, el ahorro mensual y una estimación del ahorro anual que supondría para el consumidor en cuestión, así como un control continuo del estado de carga de la batería.

Tras simular distintos patrones de consumo, referentes a empresas reales, los resultados han sido agrupados en tres categorías de acuerdo a su consumo mensual: pequeños, hasta 50 kWh; medianos, entre 50 y 2000 kWh; y grandes consumidores, más de 50 kWh.

Diferentes velocidades de carga y descarga de la batería, así como varios rendimientos para la batería y la instalación total, han sido evaluadas para los tres tipos de clientes y diferentes conclusiones han sido obtenidas, las cuales pueden resumirse de la siguiente forma:

- En el caso de pequeños consumidores la inversión inicial en la instalación, que puede ascender perfectamente a los 7500 € difícilmente será cubierta pues los ahorros mensuales, suponiendo altas velocidades de carga (10 kW) y descarga (15 kW), se quedan en unos 150 €. Esto supondría la necesidad de mantener 50 años la instalación, lo cual es inviable ya que la vida útil de las baterías es considerablemente menor.
- El caso de medianos y grandes consumidores puede ser examinado conjuntamente, pues sus resultados son similares. Con altos valores de carga y descarga, los ahorros anuales ascienden a 1720 y 1850 € de media para medianos y grandes consumidores respectivamente, luego el coste de la instalación, sobre los 10000 € en este caso, puede ser cubierto en los primeros años y los restantes de la vida útil de la batería serán todo beneficios.

Así pues, la viabilidad de la citada estrategia para medianos y grandes consumidos dependerá básicamente de que la tecnología existente les permita o no descargarse a altas velocidades, mientras que para pequeños consumidores no tiene sentido aplicarse.