

Desplazamiento del horario de consumo usando luminarias con respaldo de baterías para optimización del autoconsumo de energía fotovoltaica



Diego M. Ferreyra ¹, Germán C. Pesce ²

¹ UTN San Francisco, ² Pampa Solar || San Francisco (Córdoba). Argentina



Resumen

En este trabajo, se describe una aplicación de luminarias exteriores poco frecuentes: se conectan como las tradicionales, pero incluyen baterías recargables. Ante un corte de energía, la luminaria conmuta su alimentación a baterías. Si bien esto apunta a resiliencia en la iluminación, se muestra aquí otro potencial: el de reducir el consumo de la red en horario pico y desplazarlo a horarios más económicos o convenientes. Se propone una mejora adicional para combinación con instalaciones solares fotovoltaicas.

1. Introducción

En Argentina, hay normativas sobre uso racional de la energía e inclusión de energías renovables en la red. Se suele fomentar el autoconsumo de la energía renovable generada por un usuario, a fin de minimizar la inyección a red y regularizar el consumo neto. Para algunas curvas diarias de consumo, esto puede atender contra el retorno de inversión en instalaciones fotovoltaicas.

A fin de regularizar el consumo, también se aplican tarifas con diferenciación horaria para desincentivar el consumo en horario pico, de 18:00 h a 23:00 h, cuando es más caro cada kWh consumido y cada kW de demanda contratada.

2. Método experimental

A una luminaria con baterías de respaldo (Fig. 1), se le agregó una temporización para interrumpir la alimentación de la red antes de las 18.00 h y reponerla pasadas las 23.00 h (Fig. 2). Todos los días, la luminaria funcionó en horario pico con baterías, que se recargaron en horario de valle, más económico, de 23:00 h a 05:00 h (Fig. 3). Dicho ahorro se verificó en un usuario T3, con diferenciación horaria en sus tarifas.

3. Resultados y Análisis

Con la configuración implementada, se logró un ahorro para un usuario T3 en cuanto a costo de energía para iluminación.

Una propuesta para usuarios con instalaciones fotovoltaicas consiste en que las luminarias funcionen la noche completa con baterías, y que se recarguen en horario diurno, de generación fotovoltaica (Fig. 4). Esto tendería a minimizar los excedentes diurnos de energía renovable que se podrían inyectar a la red. Así, aumentaría la proporción de autoconsumo y se podría proponer mayor potencia en proyectos fotovoltaicos de generación distribuida, sobre todo para proyectos de mayor magnitud (Fig. 5).



Figura 1. Luminaria exterior de formato especial, con baterías de respaldo.

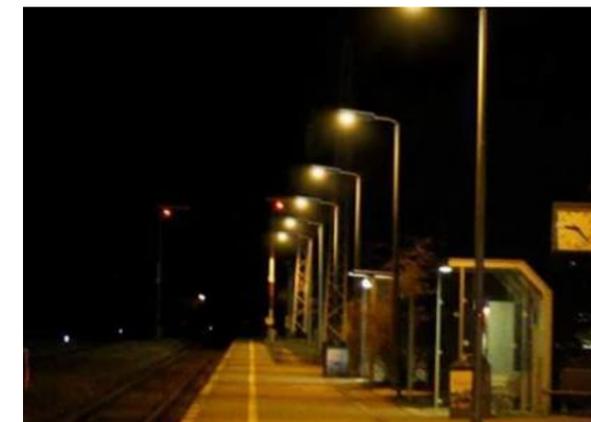


Figura 5. Ejemplo de proyectos de mayor magnitud.



Figura 2. Tablero con temporización utilizado.

Conclusiones

Para un usuario T3, se logró un ahorro de costo de energía en iluminación usando luminarias con baterías de respaldo y temporizando su alimentación. Se propone un esquema adicional para tender a maximizar el autoconsumo en usuarios con equipos fotovoltaicos, cargando dichas baterías en horario diurno. Como trabajo a futuro, resta precisar el retorno de la inversión relacionado con estas luminarias y con las propuestas presentadas. Un factor clave parece ser concentrar la administración de múltiples luminarias en un único tablero.

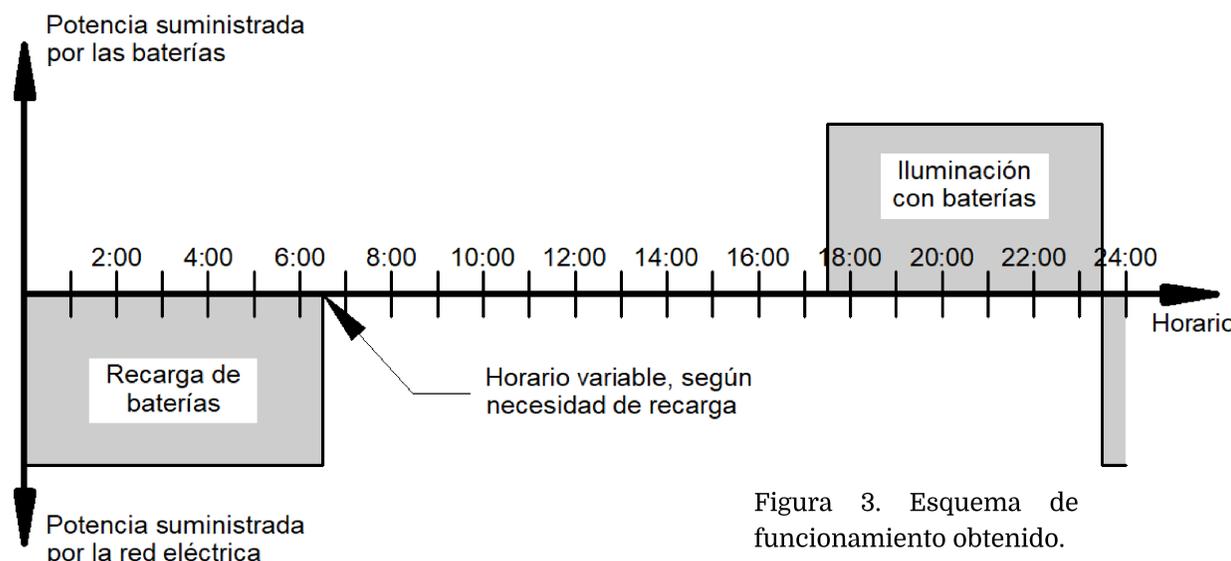


Figura 3. Esquema de funcionamiento obtenido.

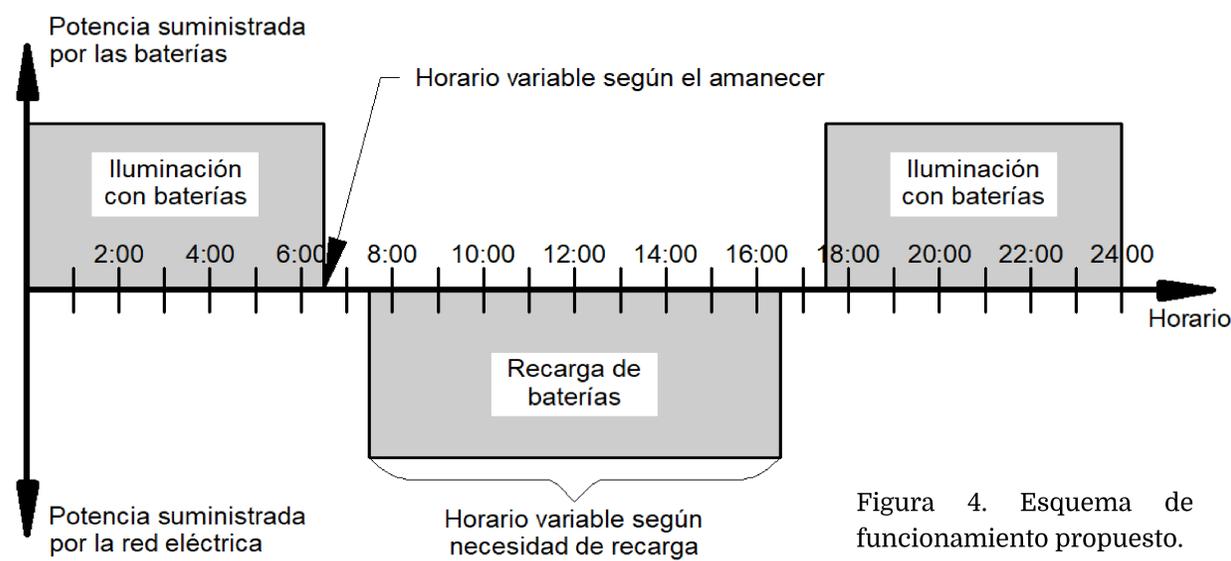


Figura 4. Esquema de funcionamiento propuesto.