

“Supercondensadores: Una Alternativa Limpia Y Eficiente De Almacenamiento De Energía”

IM. María Guadalupe Reveles Miranda

Estudiante de Maestría
Unidad de Energía Renovable
Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C.



Desde siempre el hombre ha utilizado los recursos a su alcance para realizar algún trabajo o producir energía, ya que la disponibilidad de energía es esencial para el crecimiento y desarrollo de la humanidad.

La sobre explotación de los combustibles fósiles y la elevada contaminación que generan, son las principales razones para centrar los esfuerzos en la investigación y desarrollo de las fuentes renovables para la generación de energía limpia.

Una parte importante y primordial en materia de energía, es el cómo obtener su máximo rendimiento, puesto que el principal problema que se presenta al generarla es el cómo almacenarla en dispositivos menos contaminantes sin comprometer la eficiencia y calidad de la misma.

Existen varios dispositivos de almacenamiento utilizados en diferentes aplicaciones siendo los más comunes y fáciles de adquirir las pilas y/o baterías.

Las pilas (Figura 1) son unidades de almacenamiento que convierten energía química en energía eléctrica; con base a su duración, existen dos tipos de pilas, las primarias o

desechables y las secundarias o recargables; las primarias o desechables, duran a razón de lo que tardan en consumirse los materiales que contienen.



Figura 1. Diferentes tipos de pilas [1].

En cambio las pilas recargables o secundarias, como su nombre lo indica, se pueden recargar un número limitado de veces, siendo algunas de sus principales características, el hecho de que se utilizan tanto en pequeños como en grandes dispositivos y almacenan gran densidad de energía. Sus desventajas radican en el hecho de manejar baja densidad de potencia, su tiempo de vida se ve directamente afectado al número de ciclos carga y descarga, son costosas y contienen componentes altamente contaminantes y tóxicos.

Las pilas son ampliamente utilizadas tanto en dispositivos portátiles como laptops, celulares, cámaras fotográficas, etc.; así como en sistemas estacionarios de mayor tamaño donde no se cuenta con conexión a la red y están suministrados a dispositivos que aprovechan alguna fuente renovable para producir energía.

Algunos de los materiales que se han encontrado en las pilas son:

- Litio (Li)
- Manganeseo (Mn)
- Mercurio (Hg)
- Níquel (Ni)
- Plata (Ag)
- Plomo (Pb)
- Cadmio (Cd)
- Zinc (Zn)

Materiales que producen daños a la salud y al medio ambiente y que se deben de tratar con especial atención; ya que solo por mencionar algo se sabe que el litio puede lixivarse fácilmente y llegar a los mantos acuíferos, la intoxicación por este compuesto puede producir fallas respiratorias, estupor profundo y daños al sistema nervioso provocando estado de coma e incluso la muerte.

El mercurio es bioacumulable y posible cancerígeno, una alta exposición a este componente puede dañar el cerebro, los riñones y provocar retraso mental. El mercurio que se emite en los basureros puede contaminar el agua y la tierra, pudiendo llegar a la comida al acumularse en los tejidos de los peces.

Al conocer algunos de los materiales contenidos en las pilas y sus efectos, también es de vital importancia considerar otros factores como el hecho de que México no cuenta con ninguna norma regulatoria para la importación de pilas lo que ha traído como consecuencia que estas ingresen al país de forma libre y sin restricción, comercializándose gran variedad de tipos y marcas a distintos precios, facilitando que se puedan adquirir tanto en el mercado formal como en el informal.

Lo único que se tiene como medida, es que en 2006 se iniciaron los trabajos para elaborar una norma que establezca los límites máximos permisibles para el contenido de componentes tóxicos en las pilas que se comercializan en el país (PROY-NMX-AA-000-SCFI-2006) [2]. Sin que esta haya llegado a establecerse formalmente aún.

El consumo anual por habitante en México es de alrededor de 10 pilas y tomando en cuenta que cada año se desechan cerca de 36 mil toneladas de pilas a la basura es alarmante el hecho de que tampoco existe norma que regule el manejo de las pilas usadas y así evitar que sus componentes sean desechados de manera incorrecta.

Los supercondensadores (Figura 2) son otro dispositivo de almacenamiento, cuyo desarrollo se ha generado por la necesidad de tener dispositivos que duren más, contaminen menos y sean amigables con el medio ambiente.

El uso de estos dispositivos, se ha venido incrementando por el hecho de que debido a sus propiedades, pueden entregar gran densidad de potencia por periodos cortos de tiempo, teniendo un número elevado de ciclos de carga/descarga, sin que esto afecte su

vida útil; actualmente ya son ampliamente comercializados y son usados en sistemas complementarios o de respaldo, tanto en aplicaciones robustas como en aplicaciones pequeñas.

Su principal desventaja es que su tiempo de carga, es proporcional a su tiempo de descarga, por lo que aún no pueden sustituir completamente a las baterías. Los bancos de supercondensadores utilizados como sistemas complementarios o de respaldo en sistemas basados únicamente en pilas, logran reemplazar un número considerable de estos dispositivos, reduciendo su uso y contribuyendo también a maximizar el tiempo de vida de los utilizados.



Figura 2. Supercondensador comercial [3]

De manera indirecta al reducir el número de pilas utilizadas, se reduce la cantidad de desechos sólidos generados, lo cual genera una disminución de emisión de gases contaminantes a la atmosfera, lo que contribuye de manera positiva y directa a la problemática del cambio climático.

Los supercondensadores no pueden aun competir totalmente con las características de las pilas, ya que no pueden ofrecer la misma densidad de energía que estas ofrecen, pero si pueden alargar su tiempo de vida, logrando con esto obtener su máximo rendimiento y generando un uso más racional y medido de estos dispositivos.

El problema de contaminación es grave y no se le está dando la atención que requiere, las pilas son comúnmente utilizadas y su consumo excesivo genera una cantidad considerable de residuos sólidos que hasta ahora no han sido tratados correctamente; es alarmante que la gran mayoría de pilas desechadas no se depositan en contenedores especiales y terminan en basureros.



Figura 3. Supercondensador [4].

Los supercondensadores (Figura 3) aun están en desarrollo y es posible que en un futuro se pueda llegar a tener una densidad de energía considerable para que algún día estos dispositivos puedan ser el remplazo natural de las pilas, ayudando con esto a disminuir la cantidad de residuos sólidos generados solamente por este tipo de componentes.

Se necesita más información, así como campañas incentivadoras que promuevan el manejo correcto de esta clase de basura electrónica, ya que esto ayudará a cuidar el medio ambiente, la salud y hasta el bolsillo.

Los supercondensadores pueden no parecer la solución, pero hasta ahora es la mejor y quizás la única que tenemos.

Bibliografía

1. <http://www.darphas.com/2011/08/mitos-y-verdades-sobre-las-baterias-recargables/>,
2. J. C. Díaz; M. L. Díaz Arias, *La contaminación por pilas y baterías en México*, G. Ecológica, Editor.
3. http://www.diytrade.com/china/pd/5269213/Super_Capacitor_5_5V_DC_1_0F_with_Minimal_Capacity_of_1_00F.html,
4. <http://elreciclaje.org/content/reciclaje-de-pilas>,