

## SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA INTELIGENTE Y NUEVAS TECNOLOGÍAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

**CARLOS RIVAS PEREDA**

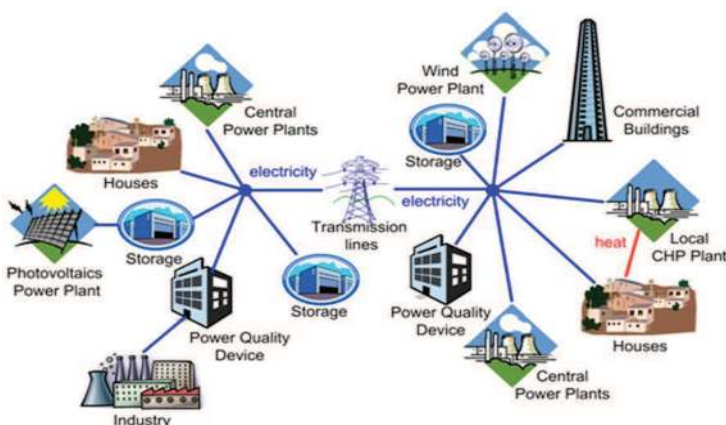
Doctor ingeniero en automática y electrónica industrial. Responsable de I+D de Elinsa. [crivas@elinsa.org](mailto:crivas@elinsa.org)

En la actualidad, la eficiencia energética se desarrolla en dos ejes. En un primer término en la fabricación y aparición de sistemas inteligentes de consumo adaptados a cada situación llegando a considerar ergonomía y confort pero también eficiencia energética. Por otro lado, y previo al consumo, la aparición de sistemas de recuperación, almacenaje y generación de energías usando nuevas tecnologías.

Algunas de estas nuevas tecnologías han realizado un importante desarrollo en los últimos años y viven en una innovación permanente. El corazón de todos estos sistemas es un sistema de distribución de la energía inteligente. En este caso solo vamos a abordar energía eléctrica.

### SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA INTELIGENTE (SMART GRID)

Frente al actual sistema centralizado, la aparición de sistemas de distribución eléctrica inteligente cambia nuestro concepto de entender la red eléctrica, que pasa a desarrollar un papel activo, mediante un sistema de control que regula transporte, interconexión, derechos de paso, costes, etc. y partiendo de variadas fuentes de energía, convencionales o renovables, de menor potencia que las centrales actuales (100s kW a 10s MW).



La monitorización remota y el control de la producción y consumo de energía, permiten un ajuste continuo entre oferta y demanda, con la consiguiente reducción de costes de electricidad debido a un consumo más preciso y sensible.

La Smart Grid se basa en el establecimiento de una relación de cooperación entre proveedores y consumidores mucho más informados, gracias a una comunicación bidireccional entre la red y los usuarios finales. Esto permite tanto una mejora en la toma de decisiones del consumidor sobre su consumo de energía como una gestión más eficaz de la red por parte de los proveedores.

Para poder frente a estos desafíos, se está trabajando en tecnologías como las que presentamos a continuación:

### ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

El almacenamiento de electricidad como desarrollo tecnológico surge en respuesta a la necesidad de sincronizar oferta y demanda de un bien que, sin dichos sistemas de acumulación, tendría que ser producido y consumido de forma instantánea. La tecnología aplicada es diversa, tanto en la forma de proceder al almacenamiento energético (químico, gravitación, eléctrico, térmico, ...) como en cuanto a características.

Los rendimientos en el almacenamiento son relativamente bajos tanto en densidad energética como en aprovechamiento de la energía por ello es un campo de continua innovación. Un ejemplo lo tenemos con la aparición en los últimos años de las baterías de Tesla que han mejorado estos dos aspectos de forma significativa.



### EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIÓN (SMART BUILDING)

Pese a la paralización sufrida en los últimos años, se espera un gran desarrollo, próximo en el tiempo, de la generación para el autoconsumo. El Smart Building es una solución técnica para poder garantizar un autoconsumo real, es decir, que toda la energía producida en una instalación sea consumida in situ, sin inyectar nada a la red.

Esto es posible sin necesidad de dimensionar a la baja la fuente renovable y con la garantía de que no existirá un flujo de potencia indeseado hacia la red. Para ello, el elemento clave del sistema es el gestor de la instalación. Este equipo puede operar dentro del escenario de balance neto que permite al productor limitar la potencia inyectada en red a un valor predeterminado.

Asimismo, este gestor energético posibilita la conexión y desconexión de las cargas controlables y de la generación renovable, basándose en los datos de producción obtenidos de los convertidores de potencia y en el dato de consumo total de la instalación.



### OTROS SISTEMAS

#### RECUPERACIÓN DE ENERGÍA EN TRACCIÓN TERRESTRE

Grandes sistemas de tracción terrestre (trenes) o de elevación (ascensores) utilizan gran cantidad de energía eléctrica. Los puntos donde se consumía más energía eran la aceleración de estos sistemas a la vez se quemaba (se disipaba en forma de calor a través de reostatos) la energía de las frenadas. Para aprovechar

esto se están creando nuevas estrategias en los sistemas de tracción.

Los convertidores de tracción recientemente desarrollados reducen significativamente el peso del equipo e incorporan nuevos sistemas de electrónica de control, además de minimizar los costes de operación y facilitar las actividades de mantenimiento.

Los últimos avances realizados para la recuperación de energía cinética procedente de la frenada regenerativa con devolución a la red de distribución, que permite a los operadores ahorros significativos en el consumo energético.

En el estado actual de las cosas el problema, al igual que en otros casos, es que se hace con la energía obtenida de las frenadas. Algunos de los planteamientos pasan por aprovechar esa energía en electrolineras y otros elementos.

#### VEHÍCULO ELÉCTRICO COMO ALMACÉN DE ENERGÍA

En un entorno donde la energía como tal, se está convirtiendo en una moneda de cambio cada vez más afectada por el intercambio entre usuarios, la irrupción de la movilidad eléctrica a batería alberga una interesante forma de poder almacenar energía, que más tarde, puede ser devuelta a la red o a nuestro hogar para socorrer al suministro en momentos puntuales donde la demanda supera a la oferta.

Los protocolos denominados Vehicle To Grid o V2G, basan su aparición en este concepto de doble sentido en la transmisión de la energía.

### CONCLUSIONES

Los sistemas de gestión inteligente colaborativa de la energía, donde tomen protagonismo desde las grandes comercializadoras a los pequeños consumidores van a ser la clave de la reducción de coste económico y ecológico en un futuro inmediato.

Esto creará una situación con riesgos elevados debido a los problemas que se pueden presentar a nivel energético y de cómo introducir estos sistemas de forma eficiente. Al mismo tiempo es una gran oportunidad para crear y hacer crecer una gran cantidad de tecnologías asociadas al concepto Smart desde el punto de vista energético.