



Smart Grid: el mercado de la energía en la red gracias a las TIC

12/05/2010

Martín Durán

- ➔ *Smart grid o red inteligente constituye un sistema que integra innovadoras vías de transporte y distribución de electricidad con tecnología digital permitiendo una comunicación en tiempo real entre el consumidor, el distribuidor, el transportista y el generador.*
- ➔ *Las redes inteligentes tienen el potencial de reducir un 30% del consumo de electricidad.*
- ➔ *Para el año 2014, el gasto global acumulado en redes inteligentes superará los 33.000 millones de US\$.*
- ➔ *En el año 2025 el consumidor podrá decidir cuándo, cómo y qué electricidad consumir y, sobre todo, cuánta de la que genera su hogar o su empresa desea vender en lo que ya muchos llaman: la Internet de la Energía.*

-  Smart grid o red inteligente constituye un sistema que integra innovadoras vías de transporte y distribución de electricidad con tecnología digital permitiendo una comunicación en tiempo real entre el consumidor, el distribuidor, el transportista y el generador mediante dispositivos que hacen más eficiente y sostenible el consumo energético, facilitando a la vez, a cada uno de estos agentes, la forma de operar en un libre mercado de intercambio de electricidad¹.
-  Si bien este sistema aún no está implantado del todo comercialmente, su viabilidad es cada vez más cercana y en el año 2025 ya el particular y las empresas podrán decidir cuando consumir electricidad, de qué forma, a qué precio y de que fuente primaria o compañía y, además, cuándo y cómo vender la electricidad que genere su panel solar o la que tiene almacenada en su coche una vez cargado eléctricamente durante la noche. En otras palabras, ya el diseño e implantación de una red eléctrica está comenzando a considerar al consumidor final como actor fundamental activo, ofreciendo la posibilidad de participar en el mercado gestionando su propia demanda y generación de energía.

Evolución de las redes eléctricas: la red del siglo XX y siglo XXI	
Red del siglo XX	Red del siglo XXI
Electromecánica	Digital
Comunicaciones en una dirección (si existen)	Comunicaciones bidireccionales
Construidas para una generación centralizada	Es capaz de integrar generación distribuida
Algunos sensores	Red monitorizada y con sensores
Red "ciega"	Auto monitorizada
Reposición manual	Reposición semi-automática y eventualmente auto recuperación
Propensa a fallos y apagones	Protecciones adaptativas y creación de islas
Comprobación manual de los equipos	Equipos con operación remota
Decisiones de emergencia a través de comisiones y teléfono	Decisiones basadas en sistemas, fiabilidad predictiva
Control limitado sobre flujo de potencia	Total control sobre flujos de potencia
Información sobre el precio de la electricidad limitado	Información total sobre el precio de la electricidad
Consumidores sin apenas elección de suministrador	Consumidores con un amplias posibilidades de elección

Fuente: Environment Fund y el Center for Smart Energy, 2005.

¹ Ver: <http://www.demosdesoftware.com/videos/468/erp-gestion-integral/smart-grid-en-las-redes-electricas-que-es-como-funciona-presentacion-audiovisual/>

Promotores-patrocinadores:

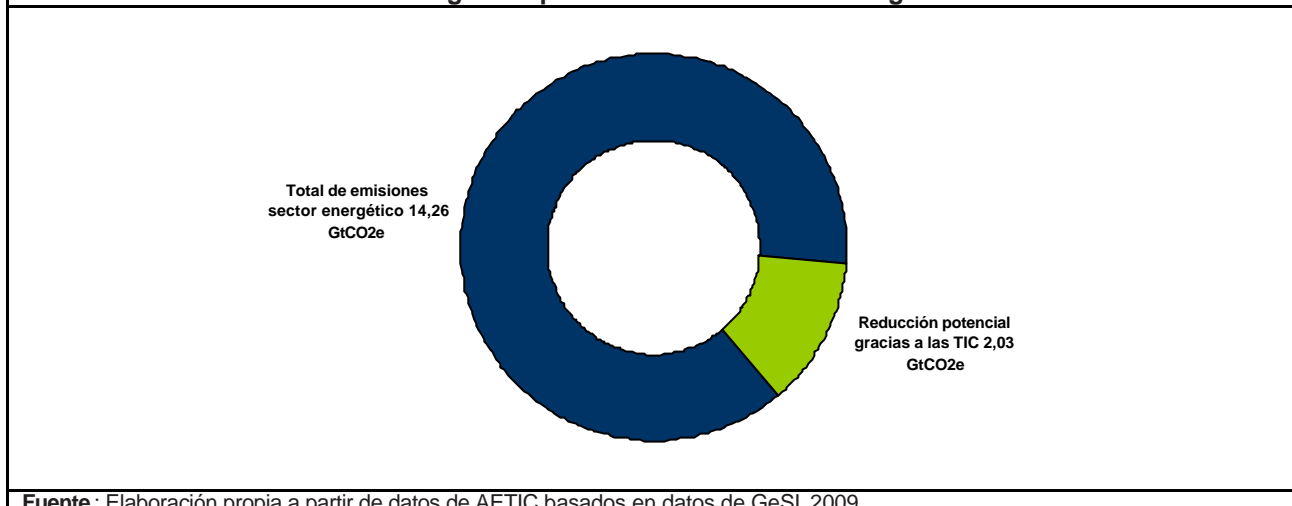


Entidades Colaboradoras:

Asociación Española de Supermercados (ACES), ANFAC, Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA), Ayuntamiento de Madrid – Área de Gobierno de Economía y Participación Ciudadana, British American Tobacco (BAT), BBVA, Comunidad de Madrid – Consejería de Economía y Hacienda, Consejería de Economía y Hacienda de Castilla – La Mancha, El Corte Inglés, Federación de Cajas Vasco Navarras, Federación de Empresarios de La Rioja (FER), Fomento de San Sebastián, Fundación Universidad Empresa, Generalitat Valenciana, Genoma España, Gobierno Vasco, Grupo Santander, Iberdrola, Instituto de Crédito Oficial (ICO), Instituto de Estadística de Castilla – La Mancha, Junta de Andalucía, Junta de Castilla y León, Red Eléctrica de España, Schneider Electric España, Siemens, Techba Madrid.

- Los beneficios de la implantación en términos de sostenibilidad son claros: a) la tecnología de infraestructuras inteligentes para la distribución de energía a nivel global podría reducir las emisiones de gases invernaderos del sector energético hasta 2GtCO_{2e} para el año 2020², b) las redes inteligentes tienen el potencial de reducir un 30% del consumo de electricidad³, y c) quizás lo más importante, es que hará que el usuario sea más responsable con su consumo y a la vez se convierta en un micro-empresario de la energía desde la comodidad de su coche, su despacho o su hogar.

Reducción de las emisiones del sector energético global mediante la aplicación de infraestructuras inteligentes para la distribución de energía



Fuente : Elaboración propia a partir de datos de AETIC basados en datos de GeSI, 2009.

- Dado que este tipo de redes eléctricas dependen para su desarrollo tecnológico de la evolución de tecnologías de índole muy diversa, el sector eléctrico se convertirá cada vez más en un tractor de la innovación⁴.
- Para los países de la OCDE resulta imperativo abordar una revolución tecnológica en el sector eléctrico. Diversas experiencias se están poniendo en práctica en Estados Unidos⁵ a partir de las conclusiones de estudios del Departamento de Energía de EEUU (DOE)⁶ y EPRI⁷.
- En China, se espera que Southern Power Grid Corporation invierta entre 3 y 4 billones de yuanes entre 2010 y 2020 (346.000 y 461.000 millones de euros) en la implantación de una red inteligente⁸ solo en el sur de la República Popular.
- En Europa, la plataforma Smartgrids**, fundada en 2005, ha reunido los actores más relevantes del sector (empresas eléctricas, fabricantes, sector académico, reguladores y

² Parte de la reducción se debería a la eliminación de pérdidas en el sistema de transporte y distribución (0,9GtCO_{2e}); otra parte a la posibilidad de integrar con facilidad fuentes de energía renovables (incluso domésticas) en el sistema de distribución (0,8 GtCO_{2e}), por último, también los sistemas DSM y la información puntual al usuario (que podría considerarse como parte de los mismos), contribuirían con 0,3 GtCo_{2e} de reducción (AETIC, 2008, Pag. 88).

³Energy Information Administration (2008). **International Energy Outlook 2008**, Washington, EIA -DOE.

⁴ El primer motor de la innovación en el sector eléctrico es la superación de barreras o limitaciones significativas en las redes actuales, el segundo, es la evolución hacia unas redes con una arquitectura y componentes más dinámicos y flexibles, el tercer motor innovador surge de la oportunidad de automatizar y controlar las redes, el cuarto motor es la necesidad creciente de coordinación del sistema, interna y con otros sistemas.




⁵ Como la ejecutada por la compañía Xcel Energy con el proyecto Smartgrids City en la ciudad de Boulder en Colorado iniciado en 2008 con el objeto de convertir a dicha ciudad en la primera Smart City mediante el reemplazo de la infraestructura eléctrica de solo una parte de la ciudad y equipando a 50.000 hogares con medidores inteligentes. En su última fase se incorporará a los vehículos eléctricos como microcentrales de almacenamiento. A nivel federal, ya el gobierno de Obama ha destinado 4.000 millones de US\$ de estímulos para crear redes inteligentes y 11.000 millones de US\$ de estímulo a las compañías eléctricas para que modernicen sus redes de suministro con tecnología digital. Al respecto ver: "Smart Grids to get Jolt From IT", **Information Week**, 23 de marzo de 2009.

⁶ DOE (2003). **Grid 2030. A National Vision for Electricity's second 100 years** (Washington, DOE).

⁷ EPRI. **Electricity Technology Roadmap. Meeting the critical challenges of the 21st Century**.

⁸ Ver: "Electric Giants Eye Future Prosperity of Smart Grid" **Xinxua Business Weekly**, 27 de Julio de 2009.

usuarios) y está trabajando en su propia visión⁹. El desarrollo de una red eléctrica europea de smart grids, a través de la European Electricity Grids Initiative (EEGI) es uno de los principales mecanismos para la implementación del objetivo 20/20/20 para 2020. Se trata de una propuesta unificada de las redes de transporte y distribución para configurar la nueva red del siglo XXI, pasando de un modelo de demanda pasiva a otro de demanda activa o inteligente.

-  **Por el lado español se tiene a FUTURED** constituida a finales de 2005 con el fin de investigar las características de las redes del futuro definiendo la visión de la red eléctrica española para el año 2025¹⁰.
-  El desarrollo de las redes de transporte y distribución supone sin duda una gran oportunidad para el sector eléctrico y TIC¹¹, pero corre el riesgo de verse dificultado o ralentizado por algunos obstáculos¹². Toda revolución tecnológica necesita pasar por fases intermedias, pero la evolución de la implantación de smart grids en todo el mundo se está acelerando gracias a la iniciativa combinada de gobiernos y empresa privada. En este caso, las ciudades y sus ayuntamientos también juegan un papel determinante, pero los pasos para la adaptación de las entidades y mecanismos reguladores y sobre todo los intereses de las grandes eléctricas serán claves para su implantación.
-  De momento, todo apunta a qué será posible para el año 2025 que el consumidor pueda decidir cuándo, cómo y qué electricidad consumir y, sobre todo, cuánta de la que genera su hogar quiera vender en lo que ya muchos llaman: la Internet de la Energía¹³.

⁹ Directorate-General for Research Sustainable Energy Systems (2006) **European Technology Platform SmartGrids. Vision and Strategy for Europe's Electricity Networks of the future.**

¹⁰ En España, la Plataforma Tecnológica Española de Redes Eléctricas FUTURED nace con la vocación de integrar a todos los agentes implicados en el sector eléctrico para definir e impulsar estrategias a nivel nacional que permitan la consolidación de una red mucho más avanzada, capaz de dar respuesta a los retos del futuro. Ver: FUTURED (2007). **Visión Estratégica de FUTURED.**

¹¹ Los proveedores de Smart Grids tienen perspectivas de convertirse en el segmento de mayor tamaño y crecimiento del mercado de las tecnologías ecológicas. ABI Research estima un aumento mundial de los pedidos de contadores inteligentes hasta los 73 millones de unidades en 2010, lo que supone un incremento en comparación con los 52 millones de 2009. **Para el año 2014, el gasto global acumulado en redes inteligentes superará probablemente los 33.000 millones de US\$.**

¹² a) **Barreras de tipo regulatorio:** tanto las redes de transporte como las de distribución son monopolios naturales y por ello su actividad está regulada. El éxito o el fracaso de la implantación de muchos de los desarrollos depende de que se establezca un marco regulatorio y retributivo adecuado, b) **La necesidad de desarrollar estándares:** la alta automatización prevista debe afrontar un proceso difícil de normalización y estandarización de protocolos, modelos interfases, etc., que permitan la integración de soluciones de diversos fabricantes de forma ágil, fiable y económica. Estos procesos suelen ser extremadamente lentos y en ocasiones se ven más dirigidos por intereses comerciales que por las prioridades derivadas del desarrollo tecnológico, c) **Barreras tecnológicas:** Algunos de los desarrollos pueden encontrarse con barreras tecnológicas difíciles de superar. Así, saltos tecnológicos significativos como la incorporación masiva de la electrónica de potencia o de sistemas de almacenamiento de energía, dependen de la evolución de la ciencia de materiales, que debe lograr abaratar y reducir el tamaño de estas soluciones, d) **La red es un todo:** Muchas de las posibles revoluciones tecnológicas en el ámbito de las redes pasa por su despliegue y adaptación masiva en toda la red. Estos procesos suelen ser muy caros y hacen que los períodos transitorios se prolonguen tanto que los beneficios no se lleguen a apreciar en plazos razonables..

¹³ Ver: Friedman, Thomas (2009). **Caliente, plana y abarrotada: por qué el Mundo necesita una revolución verde.** Barcelona, Planeta. Especialmente: Páginas 321-351.