

Redes Inteligentes Sustentables (Macro/Micro): Retos y Oportunidades

F. González-Longatt

Lecturer in Electrical Power Systems

PhD, SMIEE, MIET, MCIGRE

Loughborough University, School of Electronic, Electrical and Systems Engineering

Centre for Renewable Energy Systems Technology (CREST)

Loughborough LE11 3TU, Leicestershire, United Kingdom

Email: falongatt@falongatt.org

Resumen

Los sistemas eléctricos de potencia y los sistemas de energía en la actualidad están experimentando cambios importantes, enfrentando sus mayores retos, están evolucionando en su estructura y están compitiendo en la forma de satisfacer la demanda. Están evolucionando desde los sistemas de potencia centralizados de la actualidad a los sistemas densamente distribuidos del mañana. En el futuro los mercados de electricidad y las redes deberán proveer a todos los consumidores un servicio altamente confiable, flexible, accesible y rentable, aprovechando al máximo el uso tanto de los grandes generadores centralizados y distribuidos pequeñas fuentes de energía en toda la red. Los usuarios finales serán significativamente más interactivos con los mercados y las redes, la electricidad será generada por las fuentes la combinación de fuentes centralizadas y dispersas con muy diferentes tecnologías y un mix-generación, así como sistemas de la red serán más inter-operables en la red para mejorar la seguridad y la rentabilidad. Por tanto, las empresas del sector eléctrico alrededor del mundo están evolucionando, adoptando una visión “más inteligente” (*smarter*) que requiere transformaciones profundas. Esta visión busca la completa modernización y automatización de las redes eléctricas de potencia, con fuerte base en las tecnologías de la información y comunicación (ICT). Además, esta visión también incluye los principales elementos de *smart metering*, electrónica de potencia y gestión de la información a los recursos energéticos renovables y distribuidos, gestión energética en el hogar (Smart appliances) y de los vehículos eléctricos (EV).

Los desarrollos entorno a las *smarter grids* en Europa y América son diferentes. Algunos aspectos relevantes incluyen: (i) **Las inversiones en smarter grids de Europa están en un camino de crecimiento**, a septiembre de 2012, Europa reporta un total de € 1,8 millones (\$ 2,4 mil

millones) de la inversión colectiva, con un 80% de los proyectos iniciados entre 2010 y 2012. (ii) **Financiamiento del sector público sigue siendo crítico**, por mucho que los proyectos de Smart grids de Estados Unidos han sido impulsados por las subvenciones del gobierno y otras ayudas, los proyectos de redes inteligentes de Europa son en gran medida dependientes de la financiación pública. (iii) **Europa Occidental lleva la delantera en desarrollos de Smart grids, Europa del Este se queda atrás**. No es sorprendente que los países europeos más ricos también forman parte de los principales inversores de Smart grids, con el Reino Unido, Italia, Alemania y Francia que encabezan la lista en una base total de la inversión, mientras que los países del Este de Europa se están quedando atrás de manera significativa. (iv) **Smart metering sigue siendo el actor principal**. La principal razón para esto es la directiva de la UE a los Estados Miembros de la UE a que el 80% de sus medidores sean reemplazados por dispositivos "inteligentes" para el año 2020. Ya, Europa ha invertido al menos 5 mil millones € en los medidores inteligentes, incluyendo 2,1 mil millones € (2,8 mil millones de dólares) para la implantación de 36 millones de Smart meters 2001-2008 de Italia, € 1500 millones (\$ 2 millones) Suecia 5,2 millones del despliegue de Smart meters 2003-2009, y € 600 millones a € 900 millones (\$ 800 millones a \$ 1,070,000,000) en Finlandia para el lanzamiento 5,1 millones de Smart meter que se espera que se complete este año. (v) **La integración y la gestión de la energía renovable a pequeña y gran escala es una realidad muy específica en Europa**. Los proyectos de investigación y desarrollo se están centrando en arquitecturas distribuidas de ICT para la coordinación de los recursos distribuidos y proporcionar flexibilidad a la demanda aprovechando oportunidades de mercado. De modo, que no es sorprendente, dado que Europa es el líder mundial en llevar la energía eólica y solar en línea!

El presente seminario está diseñado para presentar los principales conceptos y avances relacionados con redes de energía eléctrica futuro y los desafíos y oportunidades para desde diferentes puntos de vista: empresa suministro/consumidor, investigación+desarrollo+innovación (IDI). Intelligent, macro, micro, distributed generation, sustainable, y smarter grids será discutido y contextualizado. El impacto de las topologías de nuevas tecnologías y procedimientos operativos se presentará bajo los contextos ya mencionados. Y además una discusión acerca del panorama de las Smart grid en Europa.

Palabras Claves: Inteligentes, Macro-red, micro-red, red-sustentable, red mas inteligente.

Biografía del Instructor



Francisco M. Gonzalez-Longatt. Posee los títulos de ingeniero electricista del Instituto Universitario Politécnico de la Fuerza Armada Nacional (1994), Magister en Gerencia mención administración de empresas de la Universidad Bicentennial de Aragua (1999), Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Central de Venezuela (2008) a un Postdoctorado en The University of Manchester (2009). Desde 1995 fue se desempeñó como profesor a dedicación exclusiva, en la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada (UNEFA), dictando asignaturas a nivel de pre y post-grado en varias universidades Venezolanas. Fue Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la UNEFA.

Entre 2009 y 2011 se desempeñó como investigador asociado en el Electrical Energy and Power Systems (EEPS) de la School of Electrical & Electronic Engineering en The University of Manchester, Reino Unido. Es presidente del Grupo de Investigaciones Avanzadas de Energía Eléctrica, giaelec, y vicepresidente de la Asociación Venezolana de Energía Eólica, Aveol. Durante 2012 se desempeñó como Lecturer in Electrical Engineering en Department of Aerospace, Electrical and Electronic Engineering at Coventry University, Coventry, Reino Unido, donde en Enero de 2013 es ascendido a Senior Lecturer por sus logros académicos. Actualmente es Lecturer in Electrical Power System en School of Electronic, Electrical and Systems Engineering en Loughborough University, Loughborough, Reino Unido, e investigador en el Centre for Renewable Energy Systems Technology (CREST).

Autor de numerosos artículos publicados en eventos a nivel nacional e internacional, además de ser autor de varios textos de educación superior en el área de análisis de sistemas de potencia, más de tres decenas de artículos en revistas y congresos a nivel internacional relacionados con fuentes alternas de energía y redes eléctricas del futuro. Es Senior Member Institute of Electrical and Electronic Engineers (EE.UU) y es miembro del Institute of Electrical Engineers (IEE, United Kindom), es mimebro Conseil international des grands réseaux électriques or CIGRÉ o International Council on Large Electric Systems. Además es miembro activo de varias sociedades del IEEE entre ellas la Power Engineering Society del IEEE.