



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## COMUNICADO DE PRENSA

COORDINACIÓN DE COMUNICACIÓN SOCIAL

México, D. F., a 23 de marzo de 2014

### **CREAN *MEDIDOR INTELIGENTE* DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON COMUNICACIÓN INALÁMBRICA**

- **Registra el consumo y proporciona una estampa de tiempo a través de una página web**
- **Permite la supervisión de la distribución eléctrica en tiempo real para evitar anomalías**

**C-078**

Especialistas del Instituto Politécnico Nacional (IPN) trabajan en el desarrollo de un *medidor inteligente* con capacidad de comunicación inalámbrica, que monitorea las condiciones de operación de un sistema de distribución eléctrica en tiempo real para evitar anomalías y determinar el consumo verdadero de energía.

Al respecto, el doctor en ingeniería eléctrica David Sebastián Baltazar, de la Sección de Estudios de Posgrado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, explicó que los sistemas de distribución son la última etapa de la entrega de energía a los usuarios finales y es considerada como una de las más ineficientes de la industria eléctrica por la escasa supervisión, poco análisis de datos y anomalías entre lo que se entrega de energía y lo que efectivamente se factura a los usuarios.

Indicó que debido a que las redes de distribución operan en baja tensión, se creía que no requerían de análisis; sin embargo, en los últimos años se ha puesto mayor interés en la detección de grandes pérdidas que es necesario ubicar a detalle.

“Por eso se han empleado diversos recursos que incluyen actividades como lectura de medidores, ubicación de fallas, obtención de estadísticas, además del desarrollo y comercialización de medidores digitales”, expresó.

Con una estancia postdoctoral en la Universidad Saskatchewan, Canadá, David Sebastián Baltazar señaló que aunque desde los años cuarenta los conceptos de potencia están basados en señales sinusoidales, en la actualidad se tiene una gran cantidad de dispositivos electrónicos con características no lineales y cargas desbalanceadas, incluso a nivel doméstico, por eso se requieren cálculos especiales para determinar el consumo real de energía.

“Existen zonas geográficas con patrones de consumo regular y otras de mayor poder adquisitivo cuyos aparatos eléctricos o electrónicos distorsionan las señales de corriente y de tensión generando otros patrones de consumo”, refirió.

Para desarrollar el prototipo medidor de energía que considera la presencia de cargas lineales y no lineales, el especialista de la ESIME Zacatenco incluyó características de la medición fasorial (PMU) para almacenar las formas de onda junto con una estampa de tiempo.

En el medidor se implementó en un microprocesador MIPS (Microprocessor without Interlocked Pipeline Stages), cuyos algoritmos de medición tienen la característica de no limitarse a una sola frecuencia como en las unidades comerciales.

Originario de San Jerónimo, Michoacán, el también maestro en ciencias en ingeniería eléctrica por la ESIME Zacatenco, mencionó que para poder realizar el cálculo de energía en el dominio de la frecuencia del microcontrolador MIPS fue necesario desarrollar un algoritmo optimizado de la Transformada Discreta de Fourier (DFT), herramienta matemática capaz de

descomponer señales lineales o no lineales en un conjunto de sinusoides con el fin de obtener un análisis espectral de frecuencias.

“Los datos de salida de los medidores fasoriales son registrados y transmitidos varias veces por segundo, junto con una estampa de tiempo, a un concentrador de datos que permitirá referenciar un evento determinado para compararlos posteriormente con los resultados de otras unidades sincronizadas instaladas en el sistema, información que puede ser utilizada por los medidores inteligentes para estudios y análisis posteriores”, explicó.

Otra característica del medidor es la inclusión de un módulo GPS (Global Positioning System) que provee la estampa de tiempo y un módulo de radiofrecuencia que permite la comunicación a un concentrador ubicado en una computadora o PC, desde donde se distribuyen los datos mediante el uso de una página web con la implementación de protocolos de seguridad similar a la de los sistemas bancarios.

“Uno de los grandes retos de la ingeniería eléctrica se encuentra justamente en la modernización de las redes de distribución”, manifestó.

Señaló que “es necesario realizar frecuentemente una correlación de datos entre la energía que entregan los transformadores y el consumo que se registra, porque es común que existan irregularidades a la hora de la facturación, de ahí que con este proyecto busquemos también la implementación de un laboratorio donde se puedan hacer amplias investigaciones en el uso e implementación de redes inteligentes de distribución eléctrica”.

Por la importancia de este desarrollo, el doctor David Sebastián Baltazar iniciará los trámites de protección intelectual que abarcaría, en la parte de *hardware*, la conformación de los componentes del medidor y su forma de comunicación, y en la parte de *software* la comunicación por radiofrecuencia, la optimización de la DTF en el uso de este dispositivo, así como el desarrollo de los protocolos de seguridad en la página web, entre otros.

Su proyecto titulado *Diseño e Implementación de un medidor inteligente de energía eléctrica con comunicación inalámbrica hacia un centro de facturación*, está registrado ante la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN con el número 20130817.

**====000====**