



Por Juan Antonio Zapata García
– Gerente de Medición, Comisión
Federal de Electricidad, México

LA MEDICIÓN DE ELECTRICIDAD EN MÉXICO

México tiene más de 102 millones de habitantes, distribuidos en 200.000 poblaciones a lo largo y a lo ancho de los casi 2 millones de kilómetros cuadrados que abarca el territorio nacional.

Abastecer de energía eléctrica a tal cantidad de poblaciones, de las cuales solamente el 1,5% es urbano, es una labor a cargo del Gobierno Federal a través de dos compañías paraestatales descentralizadas: Luz y fuerza del Centro (LyFC) y Comisión Federal de Electricidad (CFE).

LyFC suministra energía a la ciudad de México y áreas circundantes, mientras que CFE atiende el resto del país.

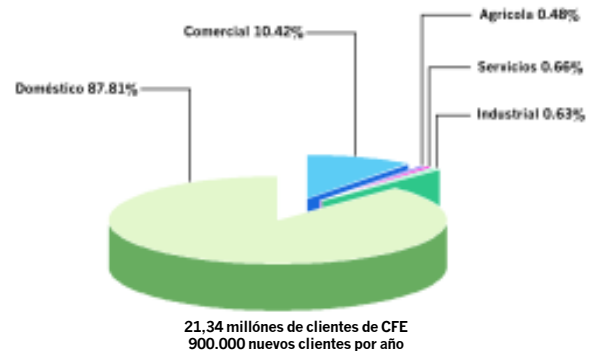
La infraestructura de ambas compañías, que actualmente está constituida por 175 centrales de generación, 1.700 subestaciones (en tensiones desde 13,8 kV hasta 400 kV), casi 700.000 kilómetros de líneas de transmisión y distribución aéreas, así como más de 1.060.000 transformadores de distribución, ha permitido dar cobertura eléctrica a 95% de los mexicanos.

Medir el consumo de más de 26 millones de clientes, así como de miles de puntos diversos como son unidades de generación, líneas de transmisión, circuitos de distribución, transformadores de potencia, puntos de intercambio de energía entre compañías, con permisionarios y con otros países; requiere de una estructura robusta tanto en recursos humanos como en recursos materiales y financieros.

Aunado a lo anterior, la diversidad de tarifas existentes, tales como tarifas escalonarias, horarias, interrumpibles, de respaldo, y de otros factores adicionales como los cambios de horario y estación; hacen del área de medición una parte vital del proceso de comercialización, el cual requiere de personal



Un medidor de CFE.



técnico capacitado para poder cumplir con una función de tal magnitud.

Actualmente, los medidores utilizados de acuerdo a la función que desempeñan, son de los siguientes tipos:

- Clientes Residenciales, Comerciales y de servicios en baja tensión.- Watthorímetros Electromecánicos autocontenidos, de 1, 2 y 3 fases, 120/240 volts, clase de exactitud 2%, con registro de manecillas.
- Clientes Industriales, Comerciales y de servicios en media tensión con demandas hasta de 749 kW.- Medidores de estado sólido, kWh/kW/kVAh, trifásicos, en 120/240/480 volts, clase de exactitud 0,5%.
- Clientes Industriales de media tensión con demandas iguales o mayores de 750 kW y Clientes en alta tensión.- Medidores Electrónicos Multifunción kWh/kW/kVAh, trifásicos, en 120 volts, clase de exactitud 0,2%, con memoria para grabación de perfil de carga cada 5 minutos, con MODEM telefónico o puerto Ethernet para lectura remota y medición de calidad de la Energía.

En cuanto a la adquisición de medidores, para que un fabricante de medidores pueda participar en los procesos de licitación, sus productos deben cumplir con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (NOM), las cuales están elaboradas en base a los estándares ANSI e IEC:

- NOM-044-SCFI-1999 (Watthorímetros Electromecánicos), y
- NOM-127-SCFI-1999 (Medidores Multifunción)

El proceso de evaluación del funcionamiento de los medidores cuenta con 3 etapas: la primera es la realización de pruebas de prototipo por parte del Laboratorio primario utilizando la Norma Oficial Mexicana aplicable, la segunda etapa es el de llevar a cabo pruebas de aceptación en fábrica de cada entrega que haga el fabricante a la CFE, y por último, se efectúan pruebas por muestreo estadístico a los medidores instalados en el campo de acuerdo al tipo de medidor y por año de fabricación.

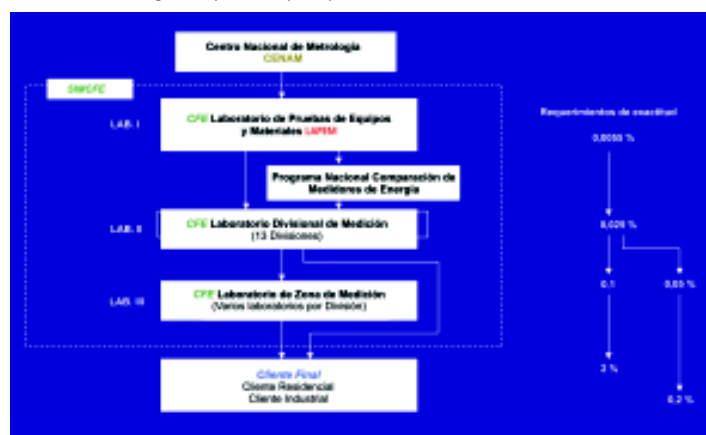
Para mantener la trazabilidad de los medidores con referencia a estándares nacionales e internacionales, la CFE



Medidores de Energía en Operación		
Tipo	Cantidad	Categoría de Cliente
Medidores multifunción de estado sólido, con AMR Clase de exactitud 0.2%	5,714	Clientes más grandes y sistema de infraestructura eléctrica de CFE
Medidores multifunción de estado sólido, con AMR Clase 0.2%	9,774	kW-750
Medidores de estado sólido, con max. kW, kVAh y TOU Clase 0.5%	12,811	50-kW-749
Medidores de estado sólido, con max. kW y kVAh Clase 0.5%	295,629	kW-50 Tarifas comerciales, agrícolas, servicios e industriales
Fases electromecánicas 1, 2 & 3. Clase 2% (10,000 medidores AMR residenciales)	21,762,163	kW-50 Tarifas residenciales
Total:	21,995,292	

*AMR medios utilizados: línea de teléfono normal, celular, ethernet, etc.

Medidores de energía en operación por tipo.



Sistema de trazabilidad de watt-hourímetros en CFE.

cuenta con 13 Laboratorios de medición secundarios además de un Laboratorio primario. Todos ellos están acreditados en las Normas Mexicanas de Laboratorios de Calibración así como certificados en ISO 9001/2000.

Se cuenta, asimismo, con 116 talleres distribuidos en el territorio nacional en los cuales se calibran y reparan los medidores.

PROGRAMAS EN DESARROLLO

Actualmente se está evaluando la posibilidad de utilizar medidores electrónicos de 1, 2 y 3 fases, para los usuarios de baja tensión residenciales y comerciales, los cuales representan más del 95% de los medidores instalados.

Asimismo, se está evaluando las diferentes tecnologías para la lectura remota (AMR) de medidores, con el fin de determinar cuál sería la mejor opción a utilizar - considerando las condiciones tanto geográficas como de la red eléctrica en nuestro país - para cada tipo de Cliente.

Por otro lado, con el fin de garantizar la correcta registración del consumo de nuestros clientes, la CFE mantiene un programa de reemplazo de medidores obsoletos mediante el cual se han substituido más de 0,6 millones de medidores durante los últimos 3 años. Y con el mismo objetivo, realiza el programa de pruebas a medidores en el campo, mediante el cual se prueban en promedio 1,7 millones de medidores anualmente.

RETOS

Con un crecimiento anual promedio de clientes del 4,5%, el reto al cual se enfrentan actualmente las compañías eléctricas

Mexicanas no consiste solamente en asegurar el abastecimiento de medidores para este incremento (que para el caso de la CFE se adquieren alrededor de 2 millones de medidores por año); sino también en poder contar con una política responsable para la aplicación de nuevas tecnologías orientadas a la mejora continua de sus procesos y, con ello, mejorar el servicio que se proporciona a los clientes usuarios del servicio público de energía eléctrica.**MI**

EL DESPLIEGUE DE APARATOS DE BOLSILLO EN CFE

Actualmente el Comité Federal de Electricidad (CFE) está implementando 1.950 de las computadoras de bolsillo G5 de Itron a través de todo el país de México. Cuando se finalice la entrega de estos aparatos, aproximadamente el 20% de los 8.000 miembros del personal de campo de la CFE estarán utilizando las G5.

Los aparatos GF proveen la recolección de datos y la capacidad de manejo de última generación, y por lo tanto, permite a los lectores de medición consolidar todas las aplicaciones necesarias de campo en un solo aparato que se puede agarrar con una sola mano. Además, se puede agregar otros utilitarios para facilitar la migración a la funcionalidad de lectura de mediciones automática para poder obtener un mejor acceso al cliente, como también actividades de desconectar/reconectar.

www.itron.com

SOBRE EL AUTOR:
Juan Antonio Zapata García es el Gerente de Medición de la Comisión Federal de Electricidad donde ha estado trabajando desde el año 1978; principalmente en todo lo referente a medición pero también en el desarrollo de sistemas operativos y áreas de comunicación. Estudió Ingeniería Electrónica y de Comunicaciones en la Universidad Autónoma de Nuevo León en Monterrey, México y luego completó estudios de post-gradado sobre el Control del Proceso Industrial en el École Supérieure D'Électricité en Francia.

SOBRE LA EMPRESA:
La Comisión Federal de Electricidad (CFE) fue legalmente establecido en el año 1937 y es una empresa estatal de México. Esta empresa es responsable de la generación, transmisión, distribución y suministro de energía eléctrica alrededor de todo el país, con excepción del área urbano de la ciudad de México, cubriendo un territorio de 2 millones de kilómetros cuadrados. CFE tiene más de 71.000 empleados y 21,5 millones de clientes.
www.cfe.gob.mx