

Modernización de las Redes de Transmisión y Distribución Eléctrica en México

BNamericas

2nd MEXICO ENERGY SUMMIT
22 de Mayo de 2014

Nicolás Puga

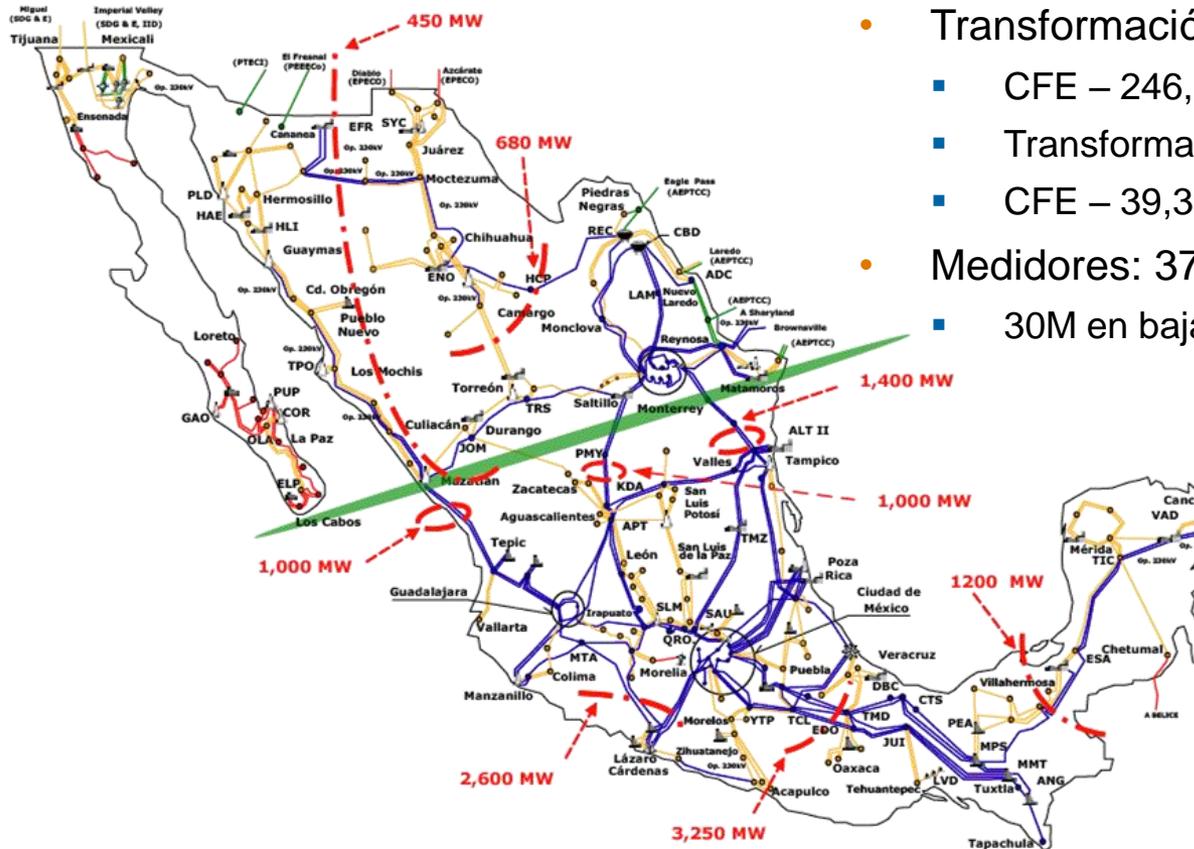
Objetivo de esta plática

Explorar el potencial de negocios en la modernización de la red que ofrece la reforma del sector eléctrico Mexicano, al tratar de contestar las siguientes tres preguntas:

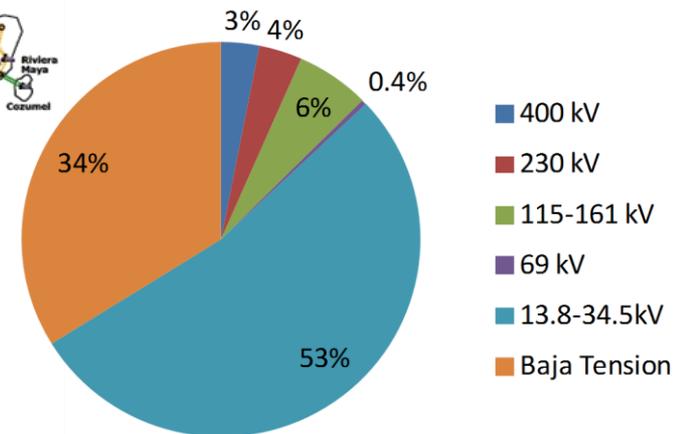
1. Cual es el estado actual de las redes de TyD en México?
2. Que cambios a la red es razonable esperar en el corto, mediano y largo plazo?
3. Que oportunidades de negocio presenta la propuesta de Ley de la Industria Eléctrica y su futuro reglamento?

Composición de la red en el 2012

- Líneas de transmisión y distribución: 853,490 km
 - CFE - 766,575 km LyFC – 86,915
 - 47% de las líneas de transmisión de CFE > 30 años con menos del 8% construidas < 5 años.
- Transformación: 276,262 MVA
 - CFE – 246,796 LyFC – 29,466
 - Transformadores de distribución:
 - CFE – 39,356 LyFC – 29,466
- Medidores: 37 millones
 - 30M en baja tensión 7M en media/alta tensión



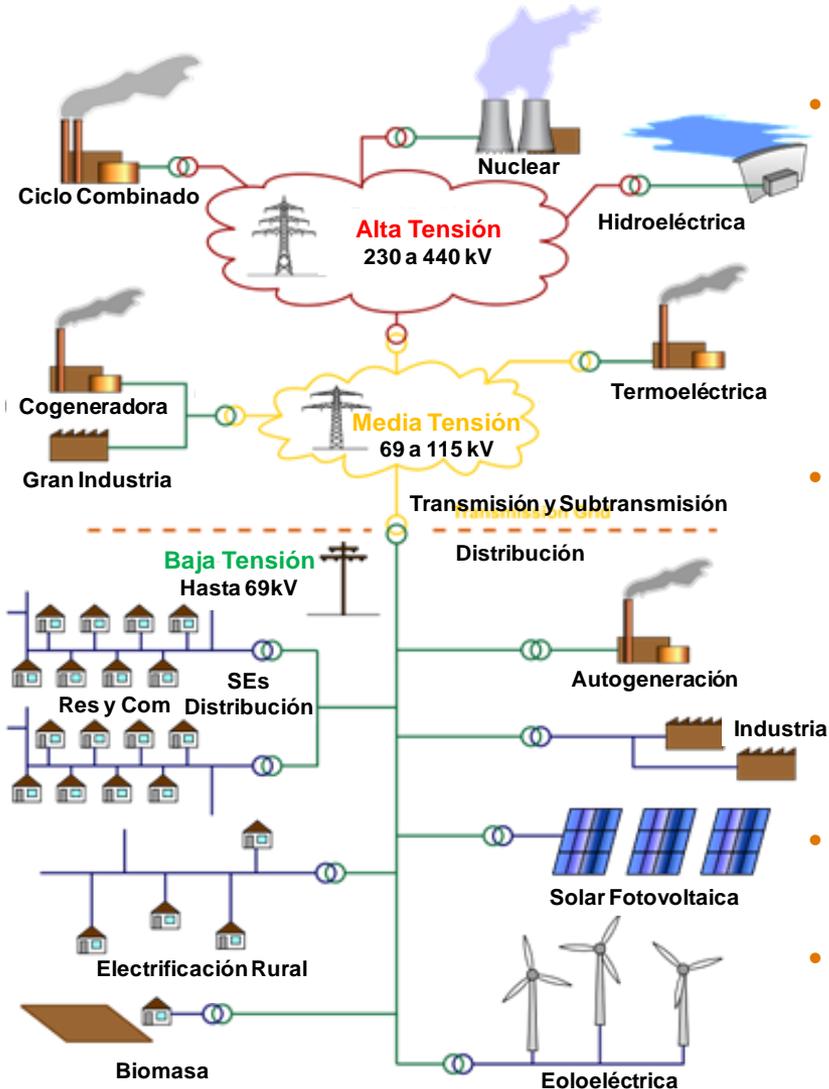
Líneas de TyD por Tensión



Fuente: POISE 2012-2026

Estado actual y prospectiva de la Red Eléctrica Inteligente en México

Estado de la REI en el 2013

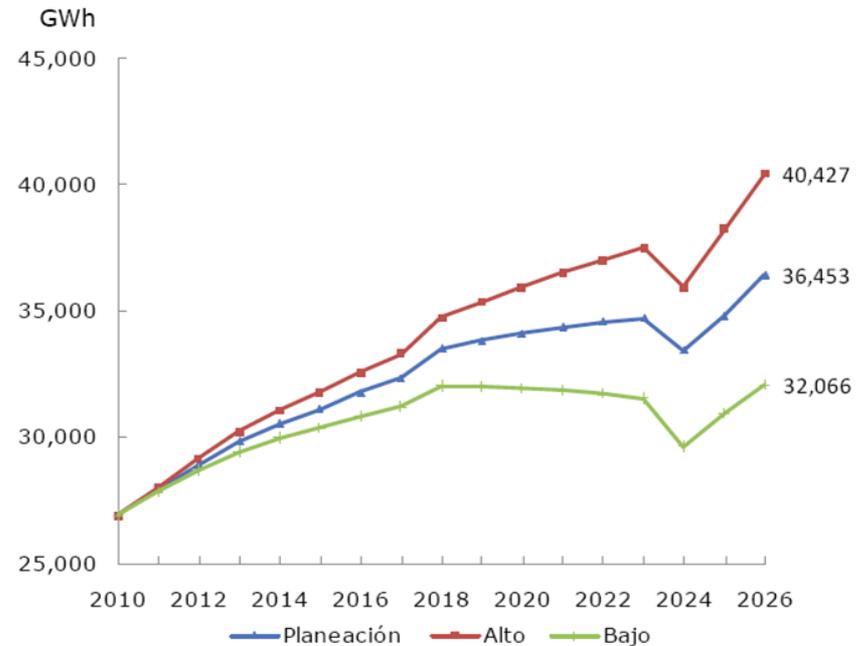
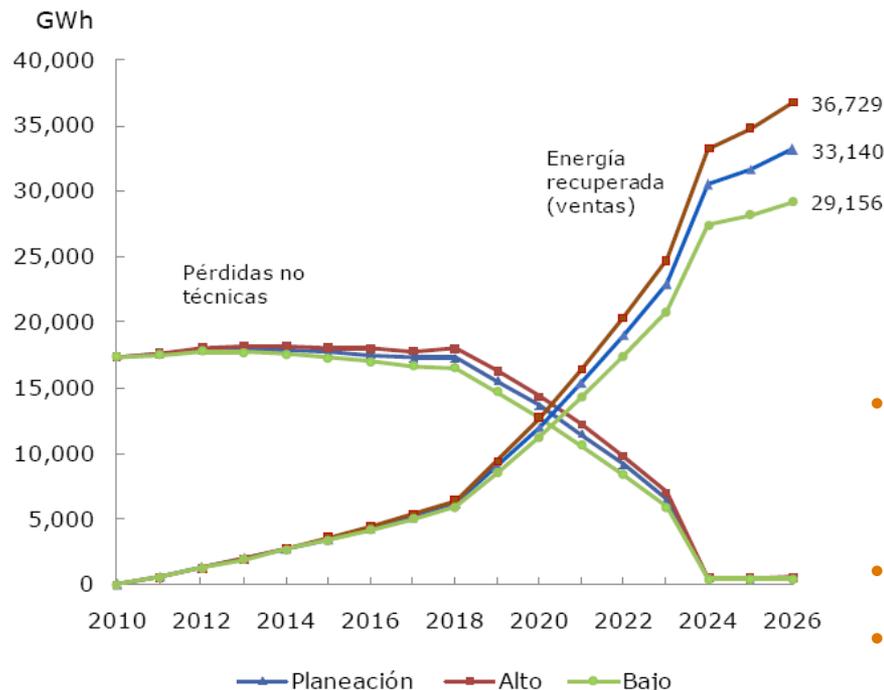


- Automatización de la distribución:
 - CFE ha invertido en el telecontrol de sus redes de distribución:
 - 29,819 mpu con telecontrol en 7,625 circuitos + reconfiguraciones y reemplazo de equipo de protección y seccionamiento en 5,022 km de líneas
 - Resultado en disminución del TIU a 40 mins.
- Enfoque actual en medidores de lectura manual:
 - Quedan aún 27 millones de electromecánicos
 - Conversión a electrónicos con autogestión: 1.5M/año
 - Instalados 2013: 10.4M
- Pocos medidores de lectura remota:
 - Total 250 mil en alta, media y baja tensión
- Plan Maestro para la implementación de la REI en preparación en la CFE desde el 2013
- Marco regulatorio para el desarrollo de la REI a publicarse por la CRE en Junio del 2014

Reducción de las pérdidas: objetivo clave de la reforma

Las pérdidas contribuyen a los altos precios:

- En el 2009:
 - CFE 23,047 GWh - 12.5%
 - LyFC 13,982 GWh - 30.8 %
- En el 2013
 - SEN 15.3% técnicas + 6% facturación/cobro
- Reducción de pérdidas técnicas al 8% en 2026



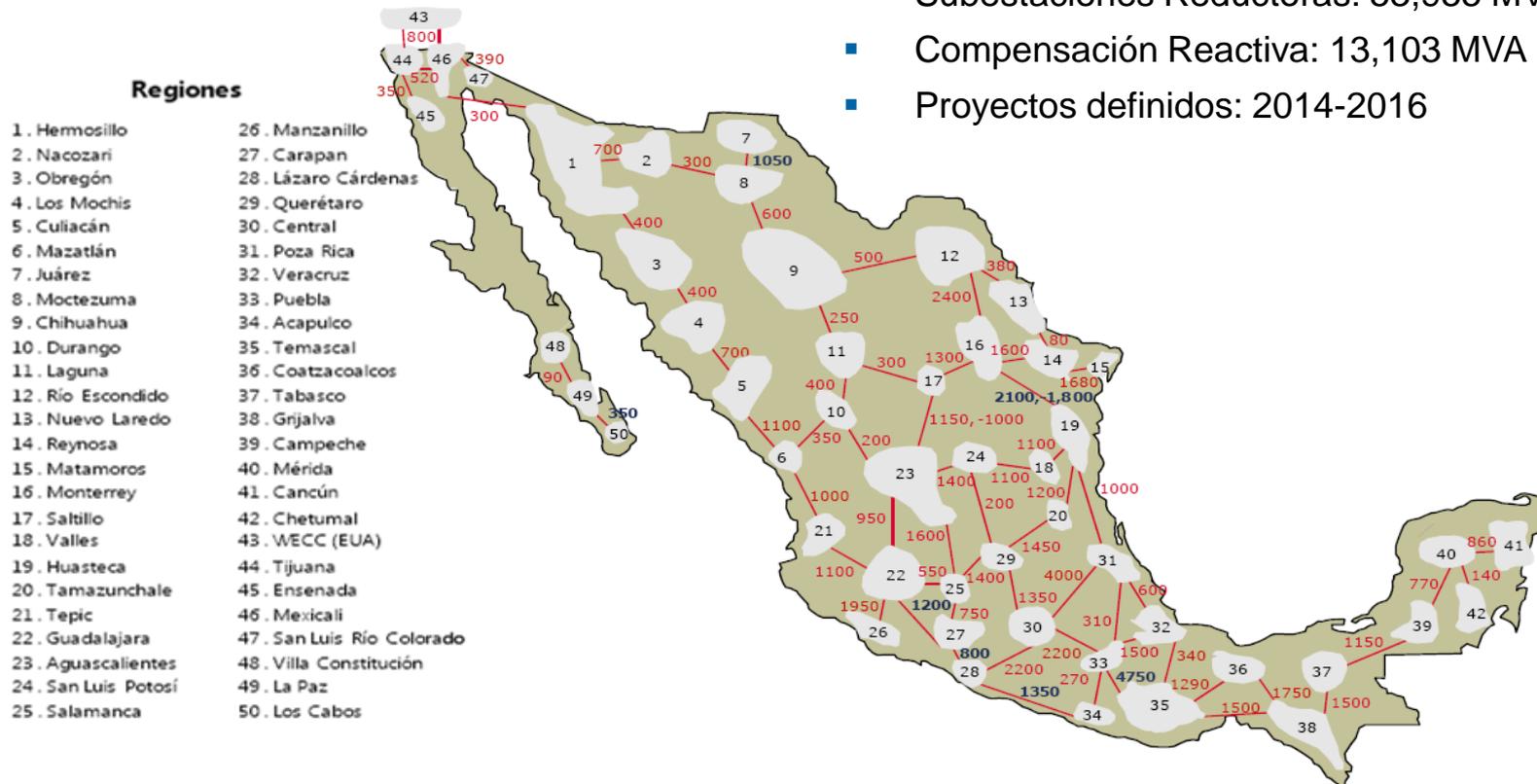
Acciones para reducción de pérdidas:

- Inversión en transformadores eficientes, capacidad adicional en líneas y distribución a mas alta tensión
- Administración de la demanda – REIs
- Eliminación del robo de la energía

Expansión programada de la transmisión 2013-2027

- Adiciones planeadas para acomodar el plan de expansión de la generación 2013-2027
 - Líneas de 69kV – 400kV: 21,598 km-circuito
 - Subestaciones Reductoras: 53,955 MVA
 - Compensación Reactiva: 13,103 MVA
 - Proyectos definidos: 2014-2016

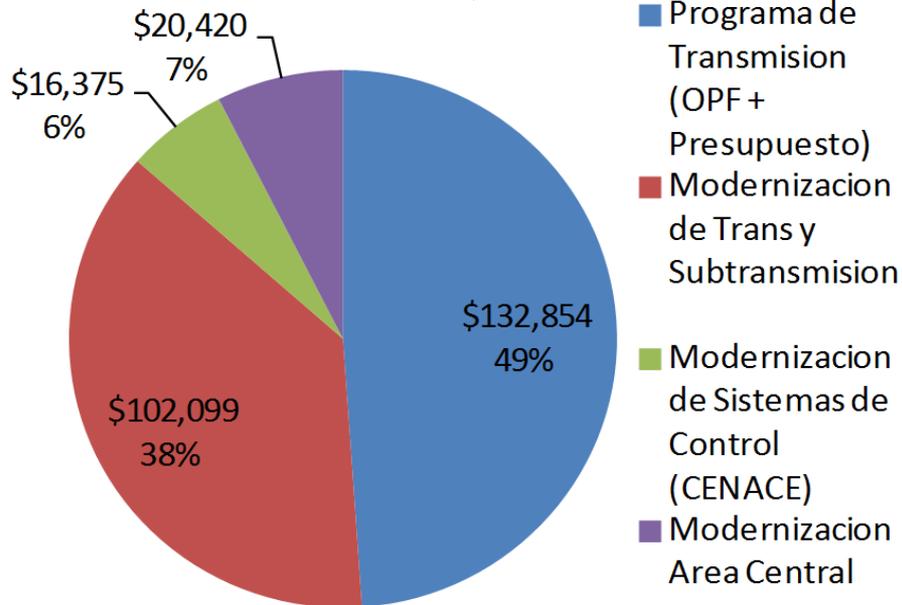
Capacidad de Transmisión entre Regiones, 2016



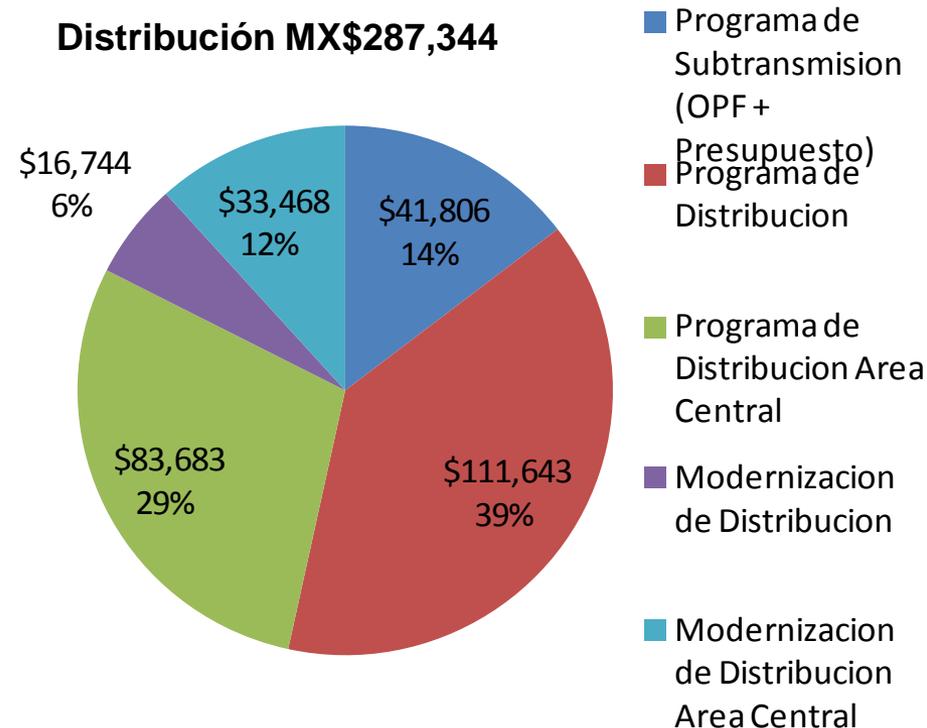
Inversión requerida en transmisión y distribución eléctrica

Requerimientos de Inversion 2013-2027 (Millones de Pesos de 2012)

Transmisión MX\$271,748



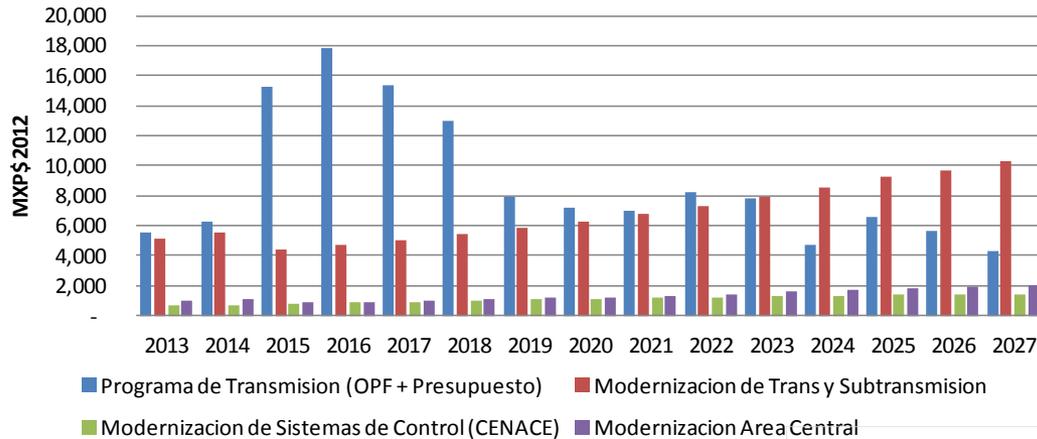
Distribución MX\$287,344



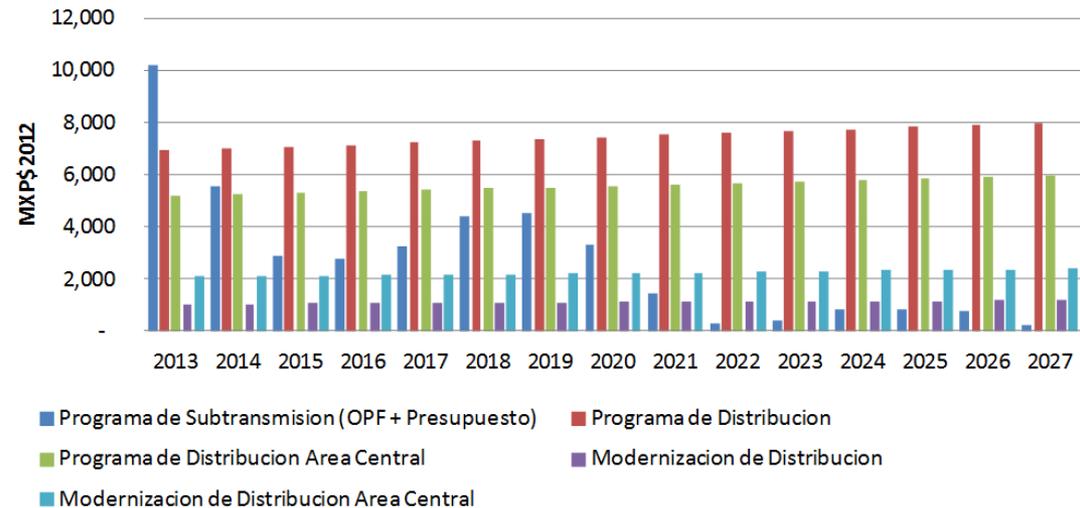
Fuente: Prospectiva del Sector Eléctrico 2013-2027

Inversión requerida en transmisión y distribución eléctrica (cont.)

Requerimientos de Inversión en Transmisión 2013-2027



Requerimientos de Inversión en Distribución 2013-2027



Fuente: Prospectiva del Sector Eléctrico 2013-2027

Oportunidades de inversión en la modernización de las redes de TyD

- SENER ha caracterizado la inversión en TyD como insuficiente:
 - Para acomodar un crecimiento de por lo menos 4%
 - Ya que gran parte de la inversión se enfocará en reemplazar infraestructura obsoleta
 - Además, la red en su actual configuración es insuficiente para facilitar la competencia en generación, ya que esta y los nuevos gasoductos fueron dimensionados para el uso de la generación de CFE
- La operación de la red en el nuevo esquema de mercados, requerirá de inversión adicional en nuevas tecnologías de medición, comunicación y control
 - Sistema de Transmisión Flexible en Corriente Alterna (FACTS)
 - Medición, Protección y Control de Área Amplia (WAMPC) basado en PMU's
 - Capacidad Dinámica de Líneas de Transición y Transformadores de Potencia
 - Sistemas de Automatización de Subestaciones
 - Adaptación, expansión y homologación de sistemas SCADA
- La integración de fuentes de energía renovables en gran escala requerirá de grandes inversiones en nueva capacidad de transmisión
- En distribución se necesitará inversión adicional en:
 - La reducción de las pérdidas técnicas y de facturación
 - Integración de la generación distribuida

Participación privada en la modernización de las redes

De acuerdo a la actual propuesta de Ley de la Industria Eléctrica, no se otorgarán concesiones, pero el Estado podrá celebrar contratos con particulares en los renglones siguientes:

- *Financiamiento*
- *Instalación*
- *Mantenimiento*
- *Gestión*
- *Ampliación y operación de la infraestructura*

La forma de los contratos no se define aun, pero se puede pensar en:

- *Contratos de servicios*
- *Contratos de riesgo/-premio compartido*
- *Arrendamientos Financieros (Capital Leases)*
- *Compañías independientes de transmisión*
- *Otros....*

Q&A

Nicolás Puga, MSc Partner



Nicolás Puga es Socio de la Práctica de Energía de Bates White , LLC, una firma de consultoría económica basada en Washington, DC. El Ingeniero Puga ha trabajado 30 años como asesor a diversos clientes en el sector de la energía de México y de los E.E.U.U., incluyendo desarrolladores de proyectos de generación y transmisión eléctrica, productores independientes de electricidad, agencias reguladoras, inversionistas privados e instituciones financieras, en la evaluación de la factibilidad técnica y económica de proyectos de generación de energía convencional y renovable. Durante la última década, el Ing. Puga ha conducido numerosas diligencias técnicas, regulatorias y de mercado para inversionistas en proyectos de energía eólica, mini-hidroeléctrica y solar en México, así como de transmisión eléctrica transfronteriza en Texas, Arizona y California. Al principio de su carrera profesional, el Ing. trabajó para la Comisión Federal de Electricidad y para el Instituto de Investigaciones Eléctricas, habiéndose graduado como Ingeniero Electricista en la Universidad de Guanajuato y como Maestro en Ingeniería de Sistemas de Energía en la Universidad de Arizona.

Contact Information

Nicolás Puga

Partner

Bates White, LLC

1300 Eye Street NW – Suite 600

Washington, DC 20005

202.652.2184

nick.puga@bateswhite.com