

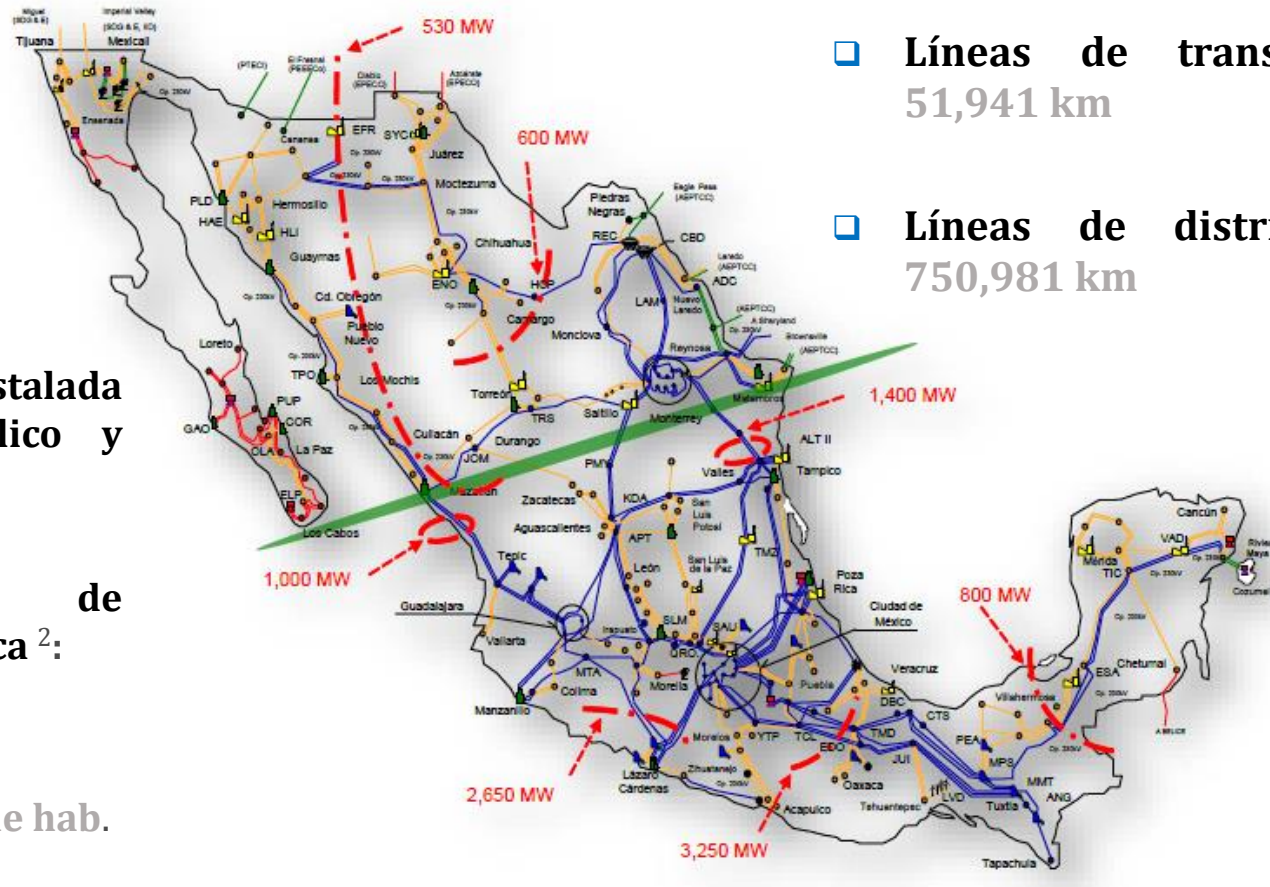
# **Necesidades y Oportunidades de la Infraestructura de Transmisión y Respaldo del Sistema Eléctrico Nacional**

**Jesus Serrano Landeros**  
**Comisión Reguladora de Energía, México**

**Mayo, 2015**



- **Capacidad instalada (Servicio público y privado)<sup>2</sup>:**  
 66.54 GW
- **Generación de energía eléctrica <sup>2</sup>:**  
 266.90 TWh
- **Población<sup>3</sup>:**  
 112,337 miles de hab.



- **Líneas de transmisión<sup>1</sup>:**  
 51,941 km
- **Líneas de distribución<sup>1</sup>:**  
 750,981 km

Fuente: 1. Programa de Obras e Inversión del Sector Eléctrico, 2014 -2028  
 2. CRE, CFE, CENACE  
 3. INEGI 2010



**Abierto a  
competencia**

**Sujeto a regulación  
económica**

**Abierto a  
competencia**

Fuente: Implicaciones y oportunidades en el Sistema Eléctrico Nacional. PWC. 2014

“La condición en la que los flujos de las líneas de transmisión planificados y existentes superan los límites de confiabilidad de un elemento particular la red”

Sistemas  
Verticalmente  
Integrados



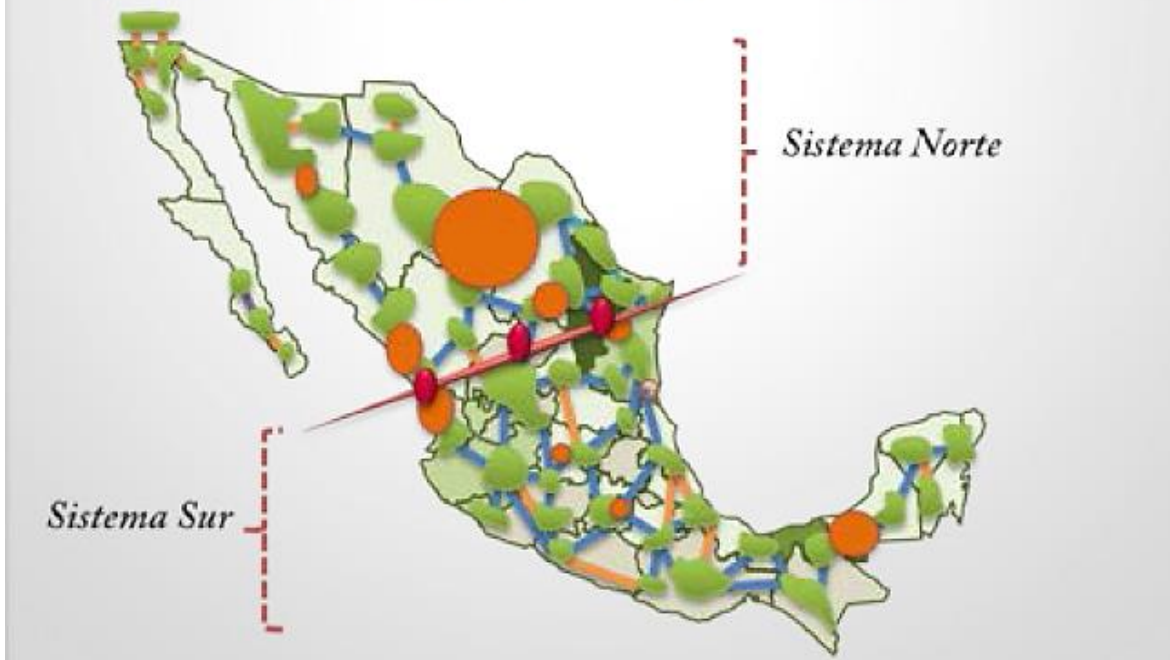
La compañía eléctrica conocía las restricciones de la transmisión y podía adaptar su programa de generación de forma acorde.

Sistemas  
Desagregados



El manejo de la congestión representa un mayor reto por la creación de un Mercado Competitivo.

## RED PRINCIPAL DE INTERCONEXIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL



- Enlaces con congestión
- Líneas de 400 kV que interconectan los Sistemas Norte y Sur

Existen cerca de 10 enlaces que presentan congestión en el SEN, con el enlace más saturado en el **área norte** del país.

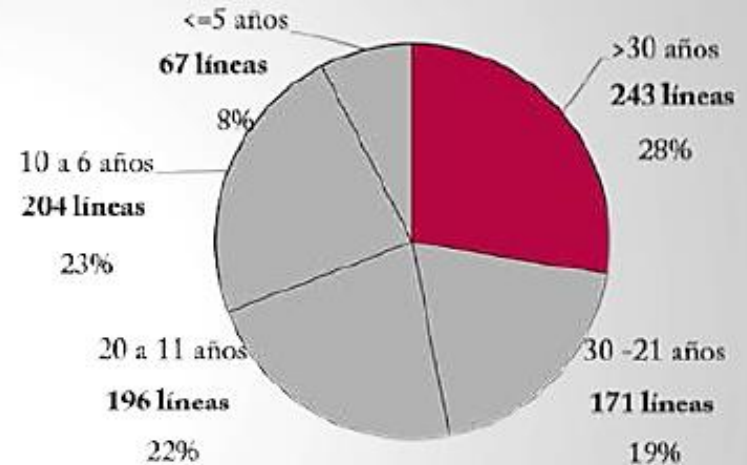
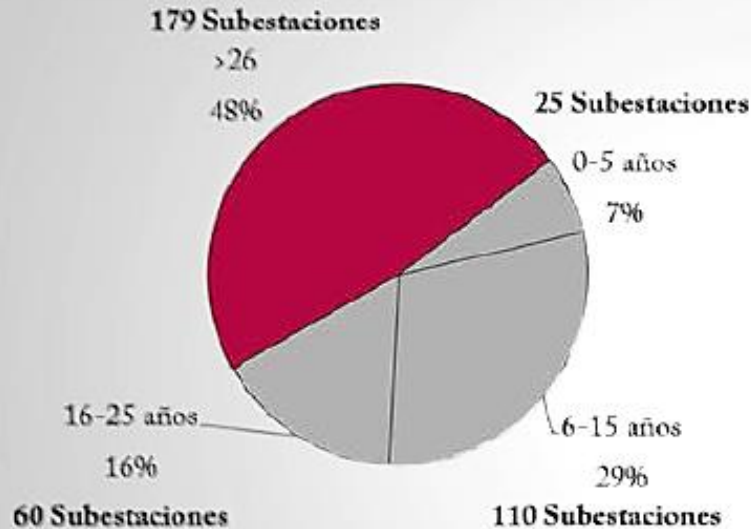
Algunos de los retos son, por ejemplo:

- El **Área Norte** presenta **demandas altas**, sobre todo en verano.
- El **Área Sur** presenta **recursos de generación excedentes**.

# RETOS DE LA TRANSMISIÓN EN EL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

Más del **45%** de las líneas de transmisión del SEN tienen entre 20 y 30 años en operación.

ANTIGÜEDAD DE SUBESTACIONES Y DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN





# NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSMISIÓN: 2014-2028

## Resumen del programa de líneas de transmisión 2014 – 2028

Año	Líneas km-c			161-69 kV	Total
	400 kV	230 kV	Subtotal 400 y 230 kV		
2014	415	259	674	198	872
2015	130	66	196	450	646
2016	1,445	232	1,677	201	1,878
2017	1,540	1,098	2,638	256	2,894
2018	476	626	1,102	236	1,338
2019	505	147	652	364	1,016
2020	457	346	803	467	1,270
2021	499	462	961	236	1,197
2022	388	435	823	346	1,169
2023	750	438	1,188	274	1,462
2024	440	400	840	197	1,037
2025	1,812	299	2,111	217	2,328
2026	979	84	1,063	92	1,155
2027	515	121	636	18	654
2028	190	358	548	91	639

Para el período 2014-2028, se requerirán poco más de:

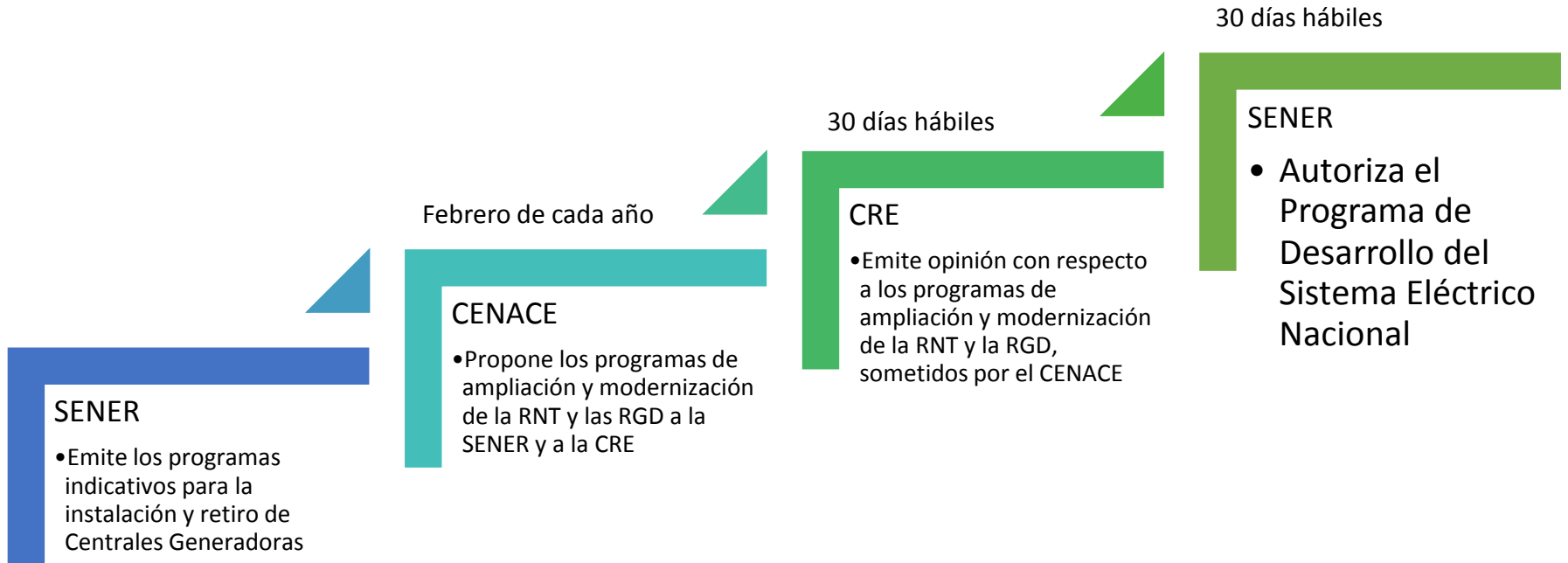
- ❑ **19,500 km-c** de líneas de transmisión.
- ❑ **47,000 MVA** de transformación.
- ❑ **11,500 MVar** de compensación reactiva.

Fuente: Programa de Obras e Inversión del Sector Eléctrico, 2014 -2028

- ❑ Incrementar la eficiencia, disponibilidad, confiabilidad y seguridad de los sistemas de transmisión de energía eléctrica, con el objeto de fomentar la operación económica del Sistema Eléctrico Nacional.
- ❑ Reforzar los enlaces ya existentes (disminución de la congestión).
- ❑ Actualizar y modernizar un alto porcentaje de los elementos de la red de transmisión.
- ❑ Ampliar y desarrollar un mallado nacional de líneas de transmisión para:
  - ❑ Llevar la electricidad de las zonas de generación a las de demanda.
  - ❑ Incrementar la seguridad del sistema.
  - ❑ Permitir el desarrollo de proyectos de generación con base en energías renovables.



# PROCESO DE PLANEACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL



Publicación del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN): **Junio de cada año.**

---

## Artículo 14 (...)

El PRODESEN procurará la operación del SEN en condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y sustentabilidad.

---

El PRODESEN deberá incluir elementos de la [Red Eléctrica Inteligente](#).

---

## Artículo 30 (...)

El Estado, a través de la Secretaría, los Transportistas y los Distribuidores podrá [formar asociaciones o celebrar contratos con particulares para que lleven a cabo por cuenta de la Nación, entre otros, el financiamiento, instalación, mantenimiento, gestión, operación y ampliación de la infraestructura necesaria para prestar el servicio público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica.](#)

---

## Artículo 34 (...)

El interesado podrá realizar, bajo su propio costo, las obras para instalar la infraestructura requerida o [podrá solicitar al CENACE o a los Distribuidores que incluyan las obras específicas en los programas de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución, siempre que ello aporte un beneficio neto al SEN.](#)

---

- **Definición.** Otorgan a sus titulares el derecho y la obligación de cobrar o pagar la diferencia que resulte del valor de los componentes de congestión marginal de los precios marginales locales entre un nodo de origen y un nodo de destino.
- **Asignación.** Serán adquiridos a través de asignación, subastas o por fondeo de la expansión de la red.
- **Subastas.** En el diseño de PRIMERA ETAPA del mercado, los Derechos Financieros de Transmisión solo serán comprados en subastas centralizadas anuales, con plazos de vigencia de un año, de tres años y de diez años.

# **Necesidades y Oportunidades de la Infraestructura de Transmisión y Respaldo del Sistema Eléctrico Nacional**

**Jesus Serrano Landeros**  
**Comisión Reguladora de Energía, México**

**Mayo, 2015**

