

Seminario de Altos Estudios del Desarrollo (SAED)

**Programa Universitario de Estudios del
Desarrollo (PUED - UNAM)**

Implicaciones y desafíos de un
posible regreso a la organización de
la industria eléctrica previa a las
reformas de 2013/2014

Angel de la Vega Navarro

7 de abril de 2021

adelaveg@unam.mx

www.economia.unam.mx/profesores/angelv/



Introducción

ÍNDICE

1 - Elementos del Sistema Eléctrico Nacional y de su actual organización.

2 – Explorando el regreso (I): Organización “tradicional” de la industria eléctrica en México (*desde la “nacionalización” hasta las reformas de 1992*).

3 - Explorando el regreso (II): Las reformas 1992.

Consideraciones finales.

Bibliografía y referencias

Introducción: de reformas constitucionales se derivan cambios en la organización de las industrias energéticas (2013-2014)

- Desintegración vertical y horizontal de la industria eléctrica.
- Apertura a nuevos actores: relaciones entre ellos a través del mercado (precios). Descentralización de las decisiones.
- Mercados regulados: organismos de regulación.
- Promesas de resultados inmediatos; **pero transición larga.**
- **Componente ambiental y climático relacionado con el Desarrollo de las energías renovables**

De la “excepción energética mexicana” (TLCAN 1994) a la apertura energética (2013-2014). Con el TMEC ¿el lock-in de las reformas? ¿se impondrá el pesado *path dependence* mexicano?

Cambio institucional y organización de las industrias

Marco - Entorno INSTITUCIONAL

- Reglas formales: constitución, leyes, reglamentos
- Reglas informales

Determinan formas de organización industrial

REFORMAS INSTITUCIONALES

- Certidumbre

Nuevas formas de organización industrial
Estructuras de gobernanza

Desarrollo

- Eficiente económicamente
- Socialmente equitativo
- Ecológicamente sustentable

Globalización

Progreso técnico

Acuerdos Internacionales.

Restricción ambiental

Elaboración de A. de la Vega
Navarro, 1999, 2001-2003

1 - Elementos del Sistema Eléctrico Nacional y de su actual organización



Generación

Centrales eléctricas que entregan energía a la Red Nacional de Transmisión o a las Redes Generales de Distribución.

Tecnologías convencionales: ciclo combinado, termoeléctrica convencional, carboeléctrica, turbogás, combustión interna y lecho fluidizado.

Tecnologías limpias: hidroeléctrica, eólica, nucleoelectrica, geotérmica, solar fotovoltaica, termosolar, bioenergía y cogeneración eficiente.



Transmisión

La infraestructura de transmisión incluye **502 subestaciones de potencia y 3,163 transformadores de potencia.**



Distribución

La infraestructura de distribución incluye **2,082 subestaciones de distribución, 3,163 transformadores de potencia y 1,469,458 transformadores de distribución.**

La reforma en el sector eléctrico (2013/2014)

Arts. 27 y 28 Constitucionales

Reservan al Estado transmisión y distribución, así como la planeación y control del Sistema Eléctrico Nacional.

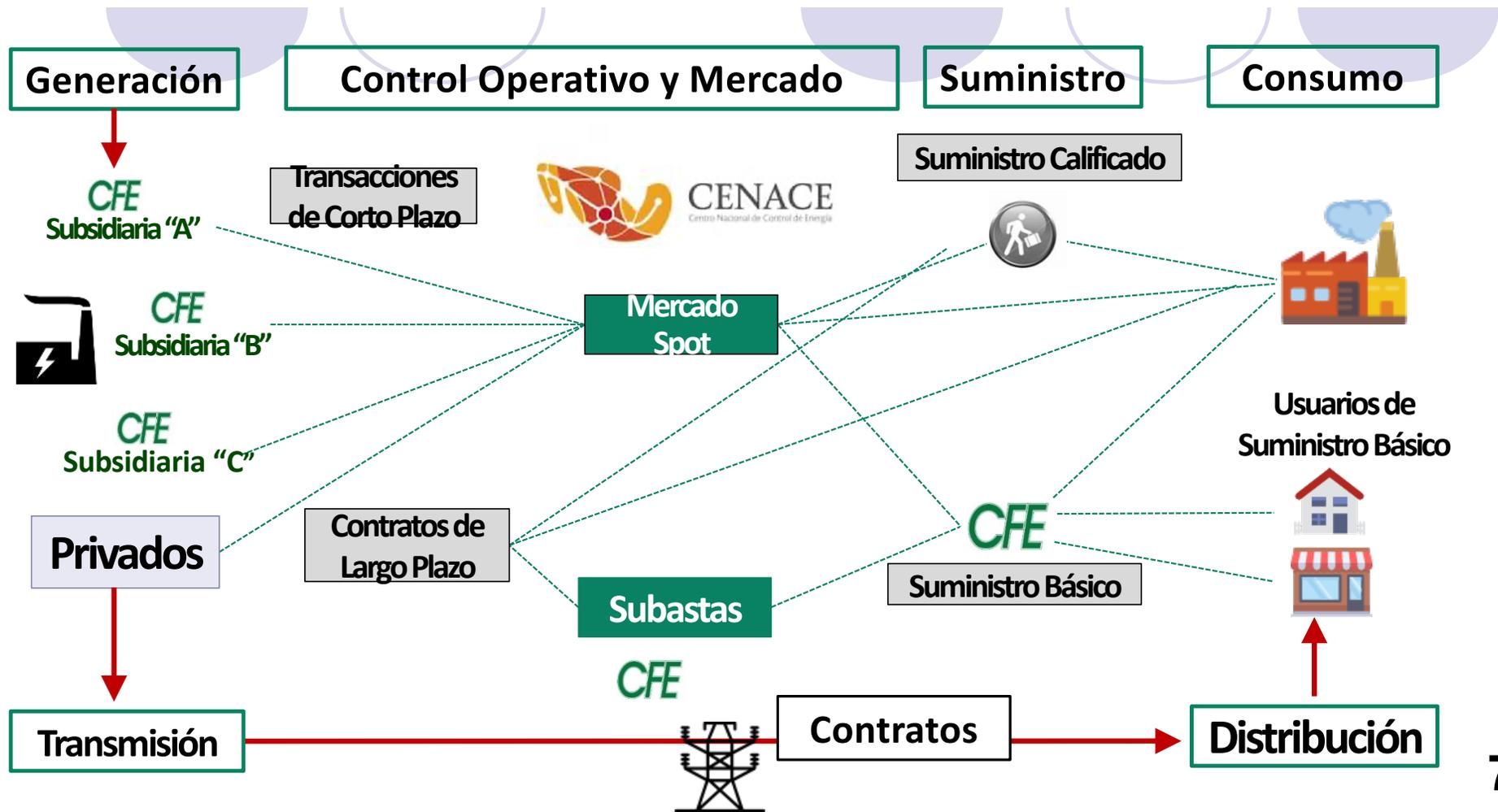
Objetivos declarados de la reforma:

- Reducir las tarifas
- Incentivar la inversión
- Transición hacia las Energías Limpias (Metas Nacionales, Subastas, CELs)
- Acceso universal a la energía eléctrica: Fondo de Servicio Universal Eléctrico

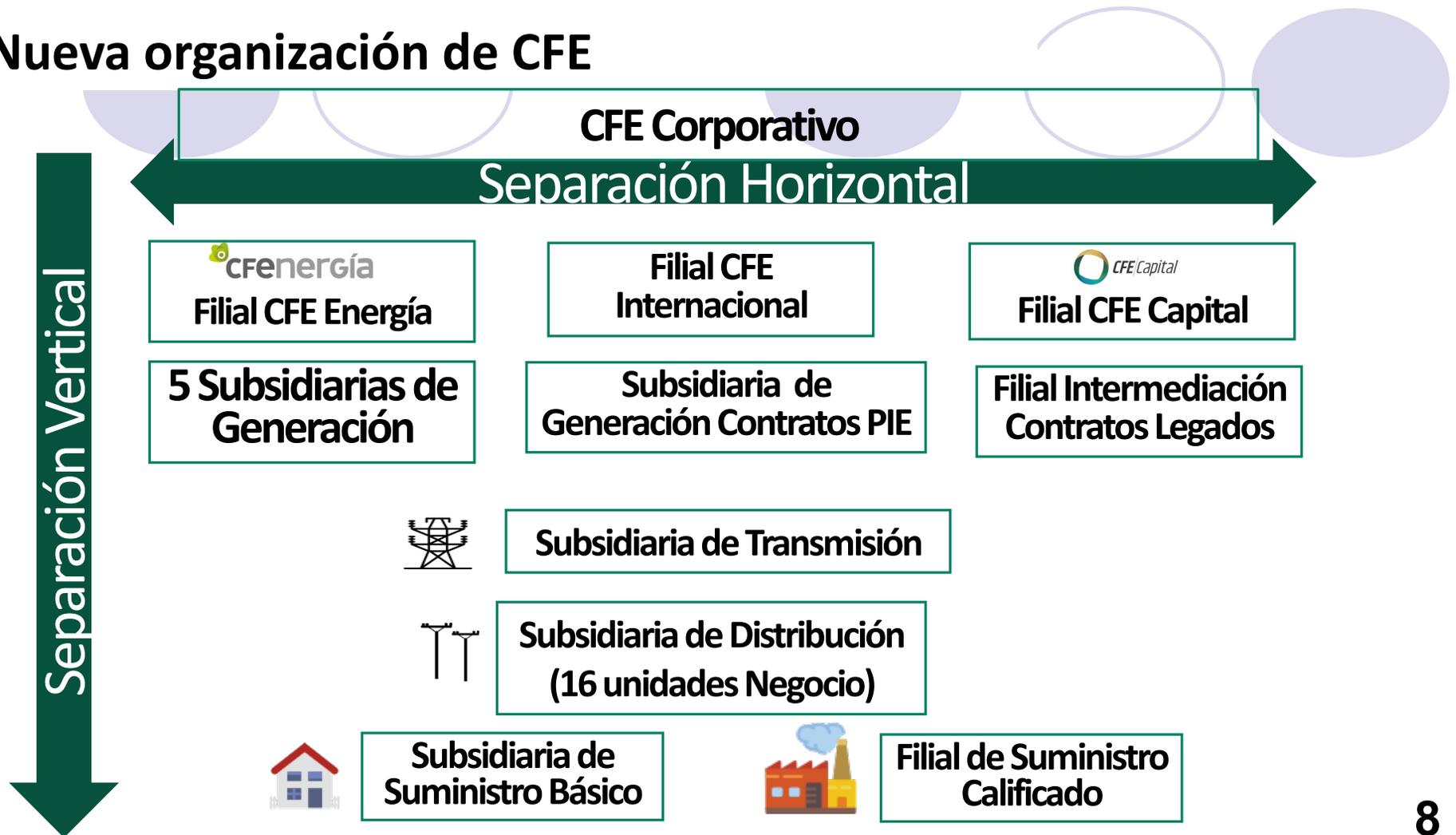
Ley de la Industria Eléctrica (LIE)

- Crea el **Mercado Eléctrico** Mayorista (MEM).
- Mantiene abierta generación y **abre comercialización a inversión privada.**
- Confiere funciones a SENER y al CENACE, para asegurar **acceso abierto.**

Modelo actual de la Industria Eléctrica (desde las reformas de 2013/2014)



Nueva organización de CFE



CFE: “estricta separación legal que deberá observar la CFE para realizar actividades de Generación, Transmisión, Distribución, Comercialización y Proveeduría de Insumos Primarios, y para que su participación en los mercados sea de manera independiente a través de cada una de las unidades en que se separe, generando valor económico y rentabilidad para el Estado Mexicano como su propietario”;

- CFE Generación,
- CFE Transmisión y
- CFE Distribución,

Regulación del sector eléctrico

Atribuciones



- Diseño de política energética.
- Planeación y elaboración del PRODESEN.
- Revisa el desempeño del CENACE y del MEM.



- Aprueba contratos, regula al MEM y sus participantes.
- Otorga permisos de generación y suministro.
- Vigila al MEM y verifica cumplimiento de CELs.
- Expide y aplica la regulación tarifaria de los servicios.



- Control operativo del SEN y operador del MEM.
- Autoriza la interconexión a la Red de nuevos participantes.
- Propone a SENER la ampliación y modernización de las Redes de Transmisión y Distribución.

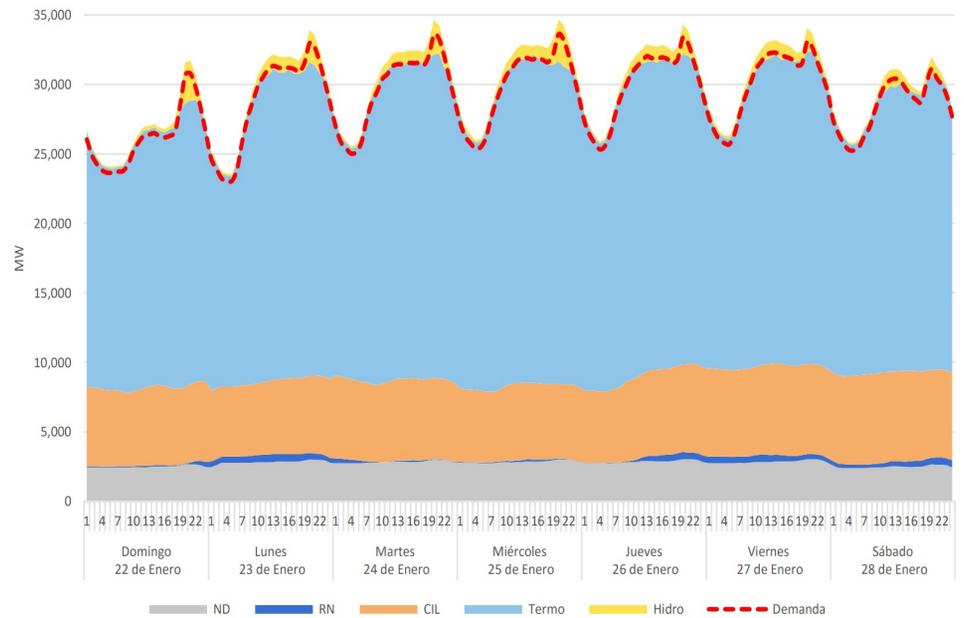
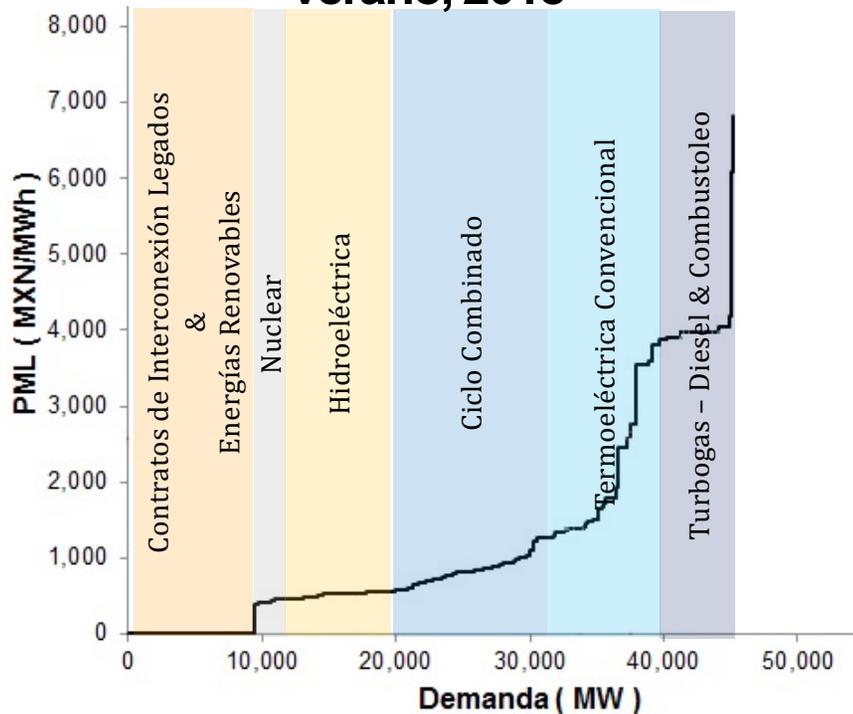
Reglas del Mercado Eléctrico

- **Bases del Mercado Eléctrico**
Establecen los principios de diseño y operación del MEM.
- **Disposiciones Operativas**
 - 27 Manuales de Prácticas del Mercado
 - 1 Guía Operativa
 - 1 Procedimiento de Operación

Ofertas de Venta y Despacho Económico

El CENACE realiza el despacho de generación con base en el mérito económico de cada tecnología.

Ofertas de Venta en condiciones de verano, 2018

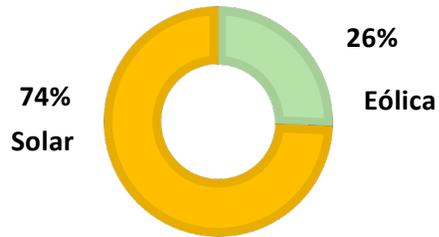


Subastas de largo plazo

SLP-1/2015

Fallo: Marzo 31, 2016

PRECIO PROMEDIO MWH+CEL:
\$47.78 USD



Productos adjudicados

Energía	5.4 TWh
CEL	5.38 millones



Inversión
2,600 millones USD
(3 años)



Capacidad
2,085 MW

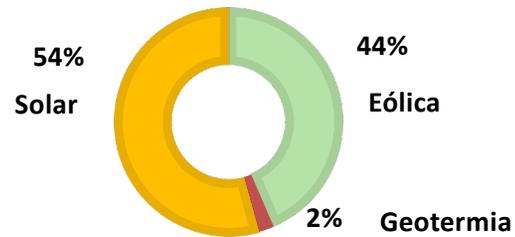


18 proyectos de
11 empresas

SLP-1/2016

Fallo: Septiembre 28, 2016

PRECIO PROMEDIO MWH+CEL:
\$33.47 USD



Productos adjudicados

Energía	8.9 TWh
CEL	9.27 millones
Potencia	1,187 MW



Inversión
4,000 millones USD
(3 años)



Capacidad
2,871 MW

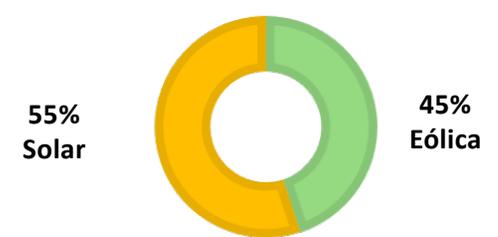


56 proyectos de
23 empresas

SLP-1/2017

Fallo: Noviembre 22, 2017

PRECIO PROMEDIO MWH+CEL:
\$20.57 USD¹



Productos adjudicados

Energía	5.5 TWh
CEL	5.95 millones
Potencia	592.6 MW



Inversión
2,369 millones USD
(3 años)



Capacidad
2,562 MW



Resultados – energía solar

Comparativo Internacional de los Precios promedio por país

- Entre 2015 y 2017 se llevaron a cabo tres Subastas de Largo Plazo en las que se obtuvieron precios altamente competitivos.
- En 2017, el precio de la energía solar de la tercera subasta fue el segundo más bajo, 21.83 dólares por MWh + CEL en promedio, sólo después de Arabia Saudita.

Evolución de los precios promedio de energía solar en subastas, agosto 2013 – diciembre 2017



Desde el principio cuestionamientos. Algunos:

- Papel de la CRE para garantizar la operación eficiente y transparente de la nueva organización.
- En general, falta de credibilidad en las instituciones encargadas de regular una industria eléctrica en condiciones de competencia.
- La conducción de energía eléctrica a través de la Red Nacional de Transmisión y las redes de distribución; (¿quién pagaría la infraestructura con la que contaba sólo CFE y que había costado al país? ¿qué significa “acceso indiscriminado” a las redes?)
- Promoción del uso de electricidad generada a partir de fuentes renovables de manera “costo-eficiente y equitativa” otorgando también incentivos a su utilización.
- Oposición y agenda política desfavorable.

2 - Explorando el “regreso” (I): Organización “tradicional” de la industria eléctrica en México (desde la “nacionalización” hasta las reformas de 1992)

- Integración vertical de la generación, transmisión y distribución de electricidad.
- Alto grado de centralización de las decisiones y de planificación de las inversiones.
- Elevada participación del Estado en la estructura organizacional y decisional de la industria eléctrica.
- Papel social de la electricidad: universalidad del servicio.

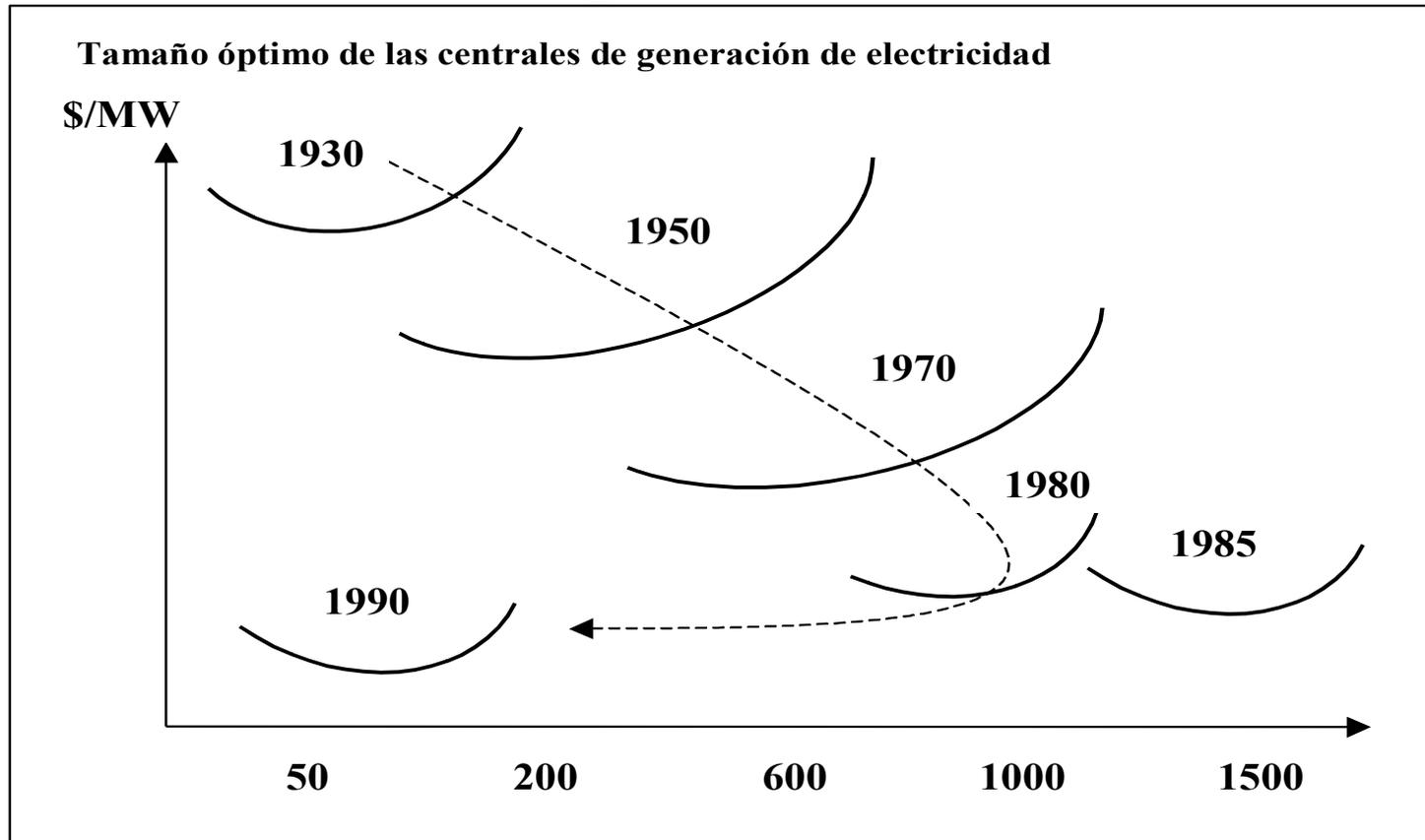
Un modo de organización marcado por la exclusividad del Estado....

- A los factores económicos que fundamentan la necesidad y la justificación del monopolio natural y de la integración vertical se agregan otros de tipo político que hicieron posible la gestión y control de las industrias energéticas.
- Esa organización permitió que un abastecimiento energético creciente acompañara el crecimiento en una economía cerrada a varios flujos externos económicos, financieros y tecnológicos.
- En las empresas eléctricas múltiples problemas relacionados con el tipo de gestión predominante: endeudamiento, uso político y patrimonialista, falta de previsión, relaciones laborales que no favorecían su modernización.

..... **que se ve cuestionado en la primera mitad de los 90s**

- En el mundo: cuestionamiento de las formas de organización y de las **prácticas articuladas alrededor del monopolio integrado.**
- En el caso de las industrias eléctricas el cuestionamiento del monopolio integrado abrió la vía a una **mayor diversidad de esquemas de organización.**
- En México ese **cuestionamiento encontró límites de tipo constitucional:** artículos 27 y 28. En parte se les dio la vuelta: **redefinición del servicio público** eléctrico, por ejemplo.
- Objetivo: abrir nuevos espacios a la inversión privada y adecuarse a las tendencias internacionales.

Interacción entre las dinámicas tecnológicas y las modalidades de la organización industrial.

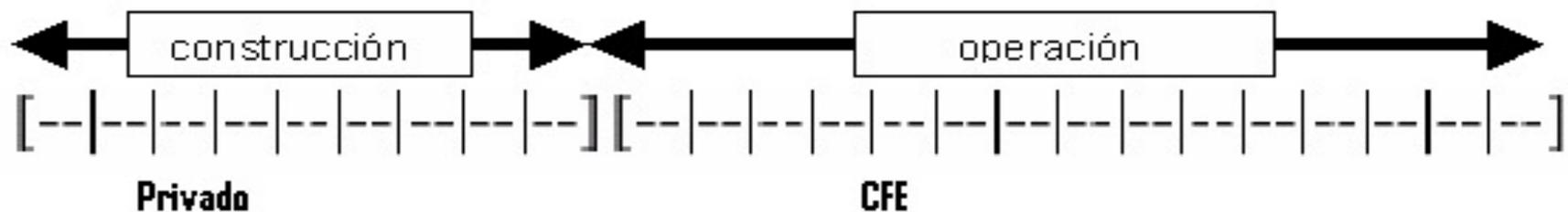


3 - Explorando el regreso (II): Reformas 1992 : Ley del Servicio Público de la Energía Eléctrica (LSPEE) fue modificada para permitir la participación del sector privado en generación de electricidad, bajo diferentes esquemas.

- **IPP** – Independent Power Producer (Productor Externo de Electricidad) – Contratos PPAs con la CFE a 25 años con garantía soberana indirecta
- **Autoabastecimiento**, Cogeneración y Pequeño Productor – Permite al productor colocar una planta de cualquier tecnología menos la nuclear para venta bilateral o multilateral con los que conformen el consorcio de autoabastecimiento.
- **Exportación**
- **Importación**
- **Transporte:**
 - Actividad reservada al Estado
 - Permisarios tienen la posibilidad de construir líneas para usos propios e interconectarse a la red de CFE, sin obligación de ceder dichas líneas a CFE o LFC.

Aspectos del modelo : La CFE seguía siendo el comprador único; es decir, no hay mercado.

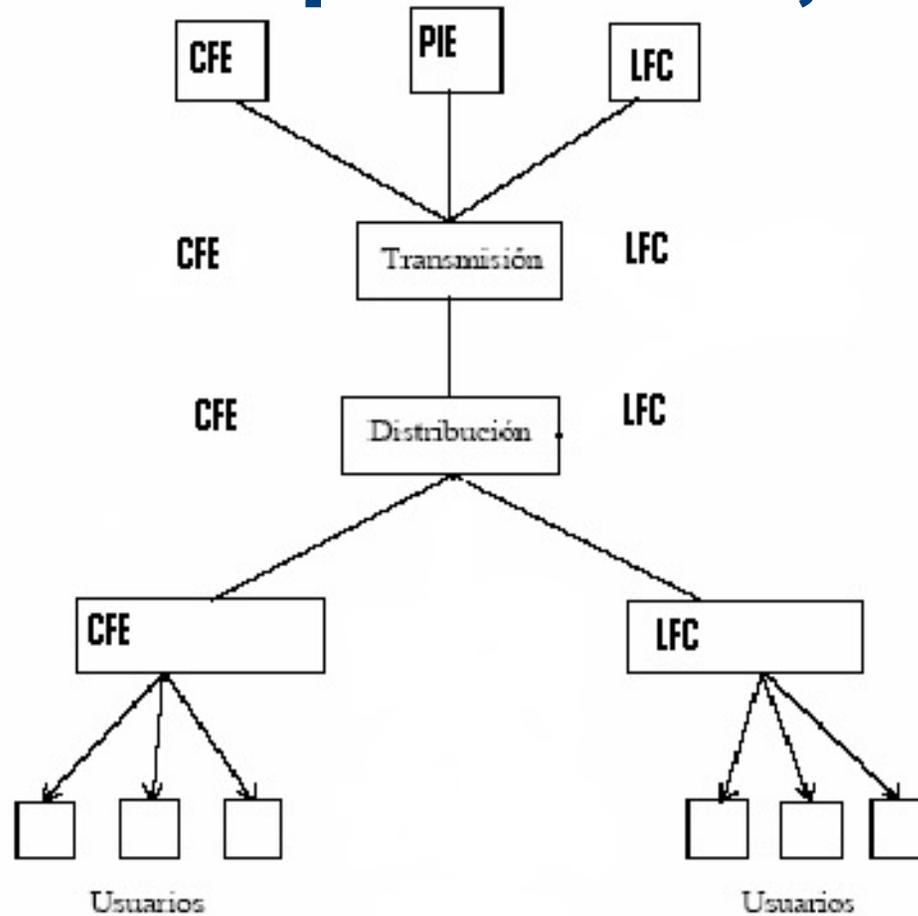
La forma en que se financia la infraestructura productiva (**Pidiregas**) representa deuda: se traduce en mayores pasivos para la empresa.



¿Cómo hacer que la “competencia” en el sector generación se traduzca en beneficios para los consumidores?

Desde entonces: generar los mecanismos para establecer un mercado eléctrico, a lo cual se llega más de 20 años después con las reformas de 2013/2014.

Un modelo de comprador único, a la mexicana





Consideraciones finales

- ¿Path dependence vs Lock-in?
- **Menos dramático:** Se puede pensar que la intención del gobierno mexicano de cambiar la ley para reformar el sector eléctrico y dar prioridad a la CFE es un punto clave en la estrategia del gobierno para obligar a los actores del mercado a renegociar contratos y términos.
- **Más pragmático:** el modelo del outsourcing.

Referencias y bibliografía

Diversos materiales y presentaciones provenientes de SENER, CRE, CFE.

Publicaciones del autor:

- “Climate change and income inequality: an I-O analysis of the structure and intensity of the GHG emissions in Mexican households” (Co-autor con Mónica Santillán V. y Jorge Islas S.), *Energy for Sustainable Development*, ISSN: 0973-0826, Volume 60, **February 2021**, pages 15–25.
- El CENACE y las energías renovables en tiempos de COVID-19, *Brújula Ciudadana*, No. 119, **Junio 2020**.
- “Le système énergétique mexicain et les réformes de 2013-2014” (Co-autor con Pablo Mulás del Pozo), *Revue de l'Énergie*, N° 642 / **Janvier-Février 2019**, pp. 57-71.
- “Los primeros pasos de la reforma energética en México (2013-2014): contenidos, resultados preliminares, desafíos” (co-autor), en el libro *México 2018. La responsabilidad del porvenir*, UNAM, El Colegio de México, IDIC 2017, pp. 237-264.
- “La reforma energética de 2013/2014 y el desarrollo industrial en México: contenidos, implicaciones y propuestas” (co-autor), *Análisis Económico*, Núm. 78, vol. XXXI, 2016



Agradezco su atención

Bienvenidos sus comentarios y sugerencias

adelaveg@unam.mx

www.economia.unam.mx/profesores/angelv/