

# LA APERTURA EXTERNA EN EL SECTOR ELECTRICO MEXICANO

LETICIA CAMPOS ARAGON  
COORDINADORA

JUAN QUINTANILLA MARTINEZ  
EDITOR



**LA APERTURA EXTERNA EN  
EL SECTOR ELECTRICO MEXICANO**

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS  
COORDINACION DE HUMANIDADES

PROGRAMA UNIVERSITARIO DE ENERGIA  
COORDINACION DE VINCULACION  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Existen diversas medidas de política para dirigir, atender y, eventualmente resolver estos problemas. Algunas de estas medidas de política son o se creen bien conocidas y, al menos algunas de ellas de no fácil implantación. Por ejemplo, la privatización de algunos sistemas energéticos es una de las formas en la que los países, y México no es la excepción, de manera creciente están tratando con el problema del financiamiento.

Ciertamente, las constricciones ambientales y la reducida disponibilidad de capital para invertir en la construcción de facilidades de producción y distribución de energía -desde plataformas de perforación, refinerías, gasoductos y oleoductos hasta plantas de generación eléctrica, líneas de transmisión, etcétera- puede actuar como restricción al consumo global de energía en el país.

De hecho, se estima que el país requerirá de varias decenas de miles de millones de dólares para desarrollar la infraestructura energética necesaria en las próximas dos décadas. Asimismo, se considera que en la actualidad las inversiones relacionadas con la energía representan una parte apreciable de la inversión pública total, sin embargo están lejos de ser las requeridas por el crecimiento económico y poblacional que se prevee para el futuro a mediano y largo plazo.

Un crecimiento continuo de la energía y su acompañante demanda de capital pondrá presión adicional sobre el presupuesto nacional y podría resultar en una desviación de capital disponible para necesidades críticas, tales como educación y servicios sociales, hacia el sector energético.

Si bien es claro que muchos países en desarrollo, y México no es la excepción, están tratando de atraer capital de inversión privada (tanto nacional como extranjero) para financiar el crecimiento de su sector energético a través de la liberalización de la propiedad de las plantas de generación y de los requerimientos regulatorios, también es claro, sin lugar a dudas, que las limitaciones de capital de inversión disponible (de origen nacional y/o extranjero) continuarán siendo muy competidos y una barrera considerable para la expansión de la infraestructura energética en el futuro previsible.

Otra de las medidas y acciones de política energética que se consideran como convenientes para aminorar los efectos de la creciente demanda de energía lo constituyen las referentes a un uso más eficiente de la energía. Las vertientes en este aspecto son diversas, por ejemplo, eli-

PRIMER SEMINARIO SOBRE:  
SITUACION Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR ELECTRICO EN MEXICO

**LA APERTURA EXTERNA EN  
EL SECTOR ELECTRICO MEXICANO**

**Leticia Campos Aragón**  
*Coordinadora*  
**Juan Quintanilla Martínez**  
*Editor*

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS  
COORDINACION DE HUMANIDADES

PROGRAMA UNIVERSITARIO DE ENERGIA  
COORDINACION DE VINCULACION  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Primera Edición: 1997

DR © 1997, Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS

PROGRAMA UNIVERSITARIO DE ENERGIA

Impreso y hecho en México

ISBN 968-36-6474-1

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Rector**

Dr. Francisco Barnés de Castro

**Secretario General**

Mtro. Xavier Cortés Rocha

**Secretario General Administrativo**

Dr. Leopoldo Henri Paasch Martínez

**Abogado General**

Mtro. Gonzalo Moctezuma Barragán

**Coordinador de Vinculación**

Fís. Sergio Reyes Luján

**Coordinador de Humanidades**

Dr. Humberto Muñoz García

**Director del Instituto de investigaciones Económicas**

Dra. Alicia Girón González

**Director del Programa Universitario de Energía**

Dr. Pablo Mulás del Pozo

## CONTENIDO

Presentación <i>Juan Quintanilla Martínez</i>	1
Prólogo <i>Leticia Campos Aragón</i>	7
Introducción <i>John Saxe Fernández</i>	15
Las tendencias mundiales a la desintegración de los sistemas eléctricos <i>Jacinto Viqueira Landa</i>	25
Deregulation and restructuring of the electric utility industry <i>Hal Nixon</i>	57
Las nuevas técnicas de financiamiento y la reorganización de la industria eléctrica mexicana <i>Jorge Islas Samperio y Luis Rodríguez Viqueira</i>	67
¿Desregulación? ¿Privatización? ¿Reestructuración? ¿En qué consiste la reforma del sector eléctrico en México? <i>Víctor Rodríguez-Padilla y Rosío Vargas</i>	83
Sector de la energía en México: Reestructuración y retos <i>Francisco Carrillo Soberón</i>	95
La industria eléctrica mexicana bajo un triángulo de apertura <i>Sergio Suárez Guevara</i>	111
Tarificación eléctrica en el sector residencial <i>Claudia Sheinbaum Pardo</i>	135

Distribución del ingreso y el gasto en electricidad en los hogares en México <i>Judith Catalina Navarro Gómez</i>	147
La energía privatizadora como ganzúa imperialista <i>Emilio Krieger Vázquez</i>	169
Costos de producción en la planeación de nuevos proyectos de generación <i>Guillermo A. Trejo Pérez</i>	175

## PRESENTACION

La Universidad Nacional Autónoma de México considera prioritario vincular la labor académica con las necesidades presentes y futuras del país. Corresponde a este planteamiento la creación de los Programas Universitarios, como instancias operativas que permitan intensificar el aporte de la Universidad en áreas prioritarias como la de Alimentos, Investigación en Salud, Energía, Investigación y Desarrollo Espacial, Medio Ambiente, Estudios de Género y de Estudios sobre la Ciudad.

Como parte de sus actividades, el Programa Universitario de Energía (PUE) crea el Proyecto de *Documentos de Análisis y Prospectiva* como una colección de publicaciones no periódicas, de contenido y extensión variable, que en conjunto constituya un acervo de información y un aporte original sobre la problemática de la energía, tanto a nivel internacional como en el contexto del país y de la actividad universitaria.

Se pretende recoger en primer lugar, documentos que profundicen los planteamientos esenciales hechos en los Foros de Consulta Permanente del PUE. Estos son reuniones donde un grupo limitado de expertos de los sectores académico, público y privado debaten un tema energético, con el fin de actualizar la información y proporcionar orientación para las actividades universitarias en el campo, y cuyas ponencias y resumen son publicados separadamente.

Adicionalmente, se busca recabar el material de diversa índole relacionado con el problema de la energía, con todos sus aspectos, cuyo origen puede ser:

- Estudios prospectivos comisionados o desarrollados por el PUE;
- Trabajos de investigación, documentación y análisis, efectuados independientemente por miembros de la comunidad universitaria; y,
- Trabajos realizados en los sectores público y privado que, comentados por el PUE, constituyen un aporte informativo no desperdiciado al quedar en un archivo público.

Los Documentos de Análisis y Prospectiva son sometidos a la consideración del Comité Técnico Asesor del PUE, el cual funge como Comi-

sión Editorial. El contenido de cada documento es sin embargo responsabilidad exclusiva de los autores, tanto en la información como en las opiniones vertidas.

La presente publicación constituye una colaboración más entre el Instituto de Investigaciones Económicas y el Programa Universitario de Energía, ambas dependencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, publicación que por motivo de su contenido queda enmarcada, de manera natural, en los previamente citados objetivos, propósitos y características de los Documentos de Análisis y Prospectiva.

El contenido de la publicación está formado por el material presentado, durante el *Primer Seminario sobre Situación y Perspectivas del Sector Eléctrico en México*, por estudiosos del sector eléctrico, tanto del sector mismo como de entidades académicas, públicas y privadas.

El material presentado durante el Seminario ha sido estructurado en tres grandes temas, cada uno de ellos, por razón de su naturaleza, se publica en volumen separado. Los títulos de los diferentes volúmenes son los siguientes:

- Volumen 1: La apertura externa del sector eléctrico mexicano
- Volumen 2: Experiencias concretas de innovación y aprendizaje tecnológico en la empresa Luz y Fuerza del Centro
- Volumen 3: Energía eléctrica y medio ambiente en México

El primer volumen contiene los puntos de vista, opiniones y comentarios sobre un tema de importancia central para nuestro país. Importancia que no sólo se ubica en sus implicaciones políticas y económicas, sino también en el nivel de independencia y en la seguridad y confiabilidad en el suministro de un insumo fundamental para el desarrollo de la sociedad mexicana.

La creciente industrialización del país se refleja en el rápido incremento del consumo energético. Sin embargo, la necesidad de mayor suministro de energía para satisfacer la creciente demanda a menudo conduce a otros problemas. Estos incluyen el disponer de grandes cantidades de recursos económicos para financiar instalaciones energéticas, las cuales son intensivas en capital, sin distraer capital de otras necesidades críticas para el desarrollo a la vez que se contienda con los crecientes niveles de contaminación y de degradación ambiental relacionados con la producción, transformación y consumo de energía.

Existen diversas medidas de política para dirigir, atender y, eventualmente resolver estos problemas. Algunas de estas medidas de política son o se creen bien conocidas y, al menos algunas de ellas de no fácil implantación. Por ejemplo, la privatización de algunos sistemas energéticos es una de las formas en la que los países, y México no es la excepción, de manera creciente están tratando con el problema del financiamiento.

Ciertamente, las constricciones ambientales y la reducida disponibilidad de capital para invertir en la construcción de facilidades de producción y distribución de energía -desde plataformas de perforación, refinerías, gasoductos y oleoductos hasta plantas de generación eléctrica, líneas de transmisión, etcétera- puede actuar como restricción al consumo global de energía en el país.

De hecho, se estima que el país requerirá de varias decenas de miles de millones de dólares para desarrollar la infraestructura energética necesaria en las próximas dos décadas. Asimismo, se considera que en la actualidad las inversiones relacionadas con la energía representan una parte apreciable de la inversión pública total, sin embargo están lejos de ser las requeridas por el crecimiento económico y poblacional que se prevee para el futuro a mediano y largo plazo.

Un crecimiento continuo de la energía y su acompañante demanda de capital pondrá presión adicional sobre el presupuesto nacional y podría resultar en una desviación de capital disponible para necesidades críticas, tales como educación y servicios sociales, hacia el sector energético.

Si bien es claro que muchos países en desarrollo, y México no es la excepción, están tratando de atraer capital de inversión privada (tanto nacional como extranjero) para financiar el crecimiento de su sector energético a través de la liberalización de la propiedad de las plantas de generación y de los requerimientos regulatorios, también es claro, sin lugar a dudas, que las limitaciones de capital de inversión disponible (de origen nacional y/o extranjero) continuarán siendo muy competidos y una barrera considerable para la expansión de la infraestructura energética en el futuro previsible.

Otra de las medidas y acciones de política energética que se consideran como convenientes para aminorar los efectos de la creciente demanda de energía lo constituyen las referentes a un uso más eficiente de la energía. Las vertientes en este aspecto son diversas, por ejemplo, eli-

minación de subsidios, promoción y fortalecimiento de infraestructura y dispositivos más eficientes en el uso de la energía, etcétera. Ciertamente, acciones de este tipo pueden, como se ha demostrado en otros países, ayudar a reducir, ambas, la cantidad de financiamiento y la contaminación generada.

Medidas tales como impuestos a la contaminación y apoyos para facilitar el uso de las mejores tecnologías disponibles pueden ayudar a reducir las cargas que representa la contaminación local o regional. En cierta forma, el problema no está en no saber qué hacer, sino que se ubica en encontrar y establecer la decisión política y las acciones consecuentes para llevarlo a cabo. Dada la tasa a la que la demanda de energía crecería resulta conveniente dar un cierto grado de atención a estas medidas, analizándolas en su conveniencia para el país, sus ventajas y desventajas así como sus beneficios.

Es bien sabido que una forma de reducir la demanda y el consumo energético en el país consiste en promover el cambio tecnológico (tecnologías más eficientes y desarrollo de tecnologías energéticas renovables) y la innovación tecnológica. También es claro que modificar sustancialmente los patrones de uso de la energía en el país tomará tiempo. Por otra parte, las plantas de generación tienen vidas medias largas, varias decenas de años, y que el ciclo de investigación, desarrollo y difusión de una tecnología es también largo en el tiempo. Todos estos elementos pesan, fuertemente, en contra de una rápida modificación de los patrones de uso de la energía.

Aún con reformas exitosas a las políticas energéticas y un genuino y real esfuerzo de desarrollo y adopción de tecnologías energéticas eficientes y el desarrollo de fuentes alternativas de energía, es de esperarse que el crecimiento del consumo de energía sea considerable en las próximas décadas. Sin embargo, sin tales medidas (e incluso otras no mencionadas en esta breve presentación) el crecimiento del consumo sería significativamente más rápido y los niveles de contaminación más altos.

Es preciso recordar que el concepto de desarrollo sostenible se encuentra sujeto a una fuerte incertidumbre tanto desde el punto de vista de su cuantificación como de su misma definición. Así pues el desarrollo sostenible podría consistir en adoptar estrategias y desarrollar actividades que permitieran la consecución de los objetivos de desarrollo, protegiendo, al mismo tiempo, los recursos naturales y humanos y ligando la producción de bienes o la prestación de servicios con la reducción del

consumo y la preservación del medio ambiente. Desarrollo que sea compatible con las necesidades de las generaciones futuras.

Algunas de las estrategias que el sector eléctrico habrá de analizar y, en su caso, implantar en pos del desarrollo sostenible se ubican en la mejora de la eficiencia en todas las fases del ciclo de producción, transporte, transformación, distribución y uso de la electricidad, ahorrando recursos energéticos y financieros y conservando la energía. Estas estrategias abarcan tanto la creación y diseminación de nuevas tecnologías como la puesta en marcha de sistemas de gestión e información dirigidos a una explotación eficiente.

En primer lugar, en la fase de utilización final de la electricidad, los esfuerzos se centran, por un lado, en favorecer la utilización por parte del usuario final de equipos y aparatos eléctricos de alto rendimiento, con el consecuente ahorro de recursos energéticos. Por otro lado es necesario hacer referencia al ahorro de recursos energéticos y financieros conseguidos mediante acciones en la gestión de la demanda, como, por ejemplo, los programas de formación y asesoramiento a usuarios sobre uso racional de la energía, las medidas de aislamiento térmico y climático de edificios, de racionalización de iluminación de edificios y sistemas de calefacción y aire acondicionado en las regiones del país que lo requieran, etcétera.

En segundo lugar, en las fases de transporte, transformación y distribución, el fin de las acciones a desarrollar es la disminución de las pérdidas de energía.

Finalmente, en la fase de generación de electricidad, la mejora de eficiencia implica acciones tales como: la conservación y modernización continua de los activos de las empresas eléctricas; la promoción de tecnologías más eficientes con el consecuente ahorro de recursos energéticos y financieros; la promoción y desarrollo de tecnologías limpias de escaso impacto ambiental, etcétera.

La aplicación de algunas de estas tecnologías y sistemas de gestión requiere aún de un considerable esfuerzo de inversión en actividades de investigación, desarrollo y demostración.

El concepto de desarrollo sostenible, en el que los objetivos de rentabilidad de la empresa eléctrica, seguridad en el suministro y respeto por el medio ambiente puedan hacerse compatibles, reclama la búsqueda constante de la eficiencia en todos los procesos de la cadena del negocio eléctrico. La búsqueda de la eficiencia exige, a su vez, otorgar a la ges-

consumo y la preservación del medio ambiente. Desarrollo que sea compatible con las necesidades de las generaciones futuras.

Algunas de las estrategias que el sector eléctrico habrá de analizar y, en su caso, implantar en pos del desarrollo sostenible se ubican en la mejora de la eficiencia en todas las fases del ciclo de producción, transporte, transformación, distribución y uso de la electricidad, ahorrando recursos energéticos y financieros y conservando la energía. Estas estrategias abarcan tanto la creación y diseminación de nuevas tecnologías como la puesta en marcha de sistemas de gestión e información dirigidos a una explotación eficiente.

En primer lugar, en la fase de utilización final de la electricidad, los esfuerzos se centran, por un lado, en favorecer la utilización por parte del usuario final de equipos y aparatos eléctricos de alto rendimiento, con el consecuente ahorro de recursos energéticos. Por otro lado es necesario hacer referencia al ahorro de recursos energéticos y financieros conseguidos mediante acciones en la gestión de la demanda, como, por ejemplo, los programas de formación y asesoramiento a usuarios sobre uso racional de la energía, las medidas de aislamiento térmico y climático de edificios, de racionalización de iluminación de edificios y sistemas de calefacción y aire acondicionado en las regiones del país que lo requieran, etcétera.

En segundo lugar, en las fases de transporte, transformación y distribución, el fin de las acciones a desarrollar es la disminución de las pérdidas de energía.

Finalmente, en la fase de generación de electricidad, la mejora de eficiencia implica acciones tales como: la conservación y modernización continua de los activos de las empresas eléctricas; la promoción de tecnologías más eficientes con el consecuente ahorro de recursos energéticos y financieros; la promoción y desarrollo de tecnologías limpias de escaso impacto ambiental, etcétera.

La aplicación de algunas de estas tecnologías y sistemas de gestión requiere aún de un considerable esfuerzo de inversión en actividades de investigación, desarrollo y demostración.

El concepto de desarrollo sostenible, en el que los objetivos de rentabilidad de la empresa eléctrica, seguridad en el suministro y respeto por el medio ambiente puedan hacerse compatibles, reclama la búsqueda constante de la eficiencia en todos los procesos de la cadena del negocio eléctrico. La búsqueda de la eficiencia exige, a su vez, otorgar a la ges-

tión medio ambiental un papel central en la explotación del negocio eléctrico, en el que la creación y difusión de tecnologías y sistemas de gestión de alto rendimiento, ahorradores de recursos naturales y financieros debe recibir la máxima prioridad.

Ante la problemática esbozada en párrafos anteriores, los dos volúmenes restantes abordan los aspectos tecnológicos y ambientales resultantes de la generación eléctrica en México. El segundo volumen contempla algunos de los esfuerzos de innovación y aprendizaje tecnológico en Luz y Fuerza del Centro, S. A., empresa que proporciona servicio eléctrico a la ciudad más grande del país. En tanto que el tercer volumen lo hace con los aspectos ambientales relacionados con la generación y uso de la energía eléctrica en México, e incluso algunos de los posibles efectos sobre la salud provenientes de la transmisión y distribución y uso de la electricidad.

Finalmente, es opinión del editor que el material vertido es esta publicación, representa un documento valioso por la información, análisis y elementos de base para los estudiosos y tomadores de decisiones relacionados con la problemática energético-ambiental del país, así como para los involucrados con las políticas y acciones en el sector energético del país y en particular con el sector eléctrico en México.

El Editor  
Dr. Juan Quintanilla Martínez

## PROLOGO

Desde que se develó su misterio, siglo XVIII, la electricidad ha jugado un papel central en la evolución de la civilización humana. Pero esta evolución ha sido desigual. Si bien es cierto que la utilización de la energía eléctrica ha sido definitiva para la producción de alimentos, para el bienestar físico y para la mejora de la calidad de vida, también la electricidad ha sido una condición general para asegurar la reproducción del capital. Esto último ha determinado la forma con que se han satisfecho las crecientes necesidades de este energético estratégico en el mundo. Es decir, seleccionando la mejor tecnología disponible y buscando el menor costo.

En México, la industria eléctrica pasó de la producción independiente, último cuarto del siglo XIX, a la interconexión de los sistemas eléctricos, donde el Estado suministra electricidad a través de centrales de escala creciente, redes interconectadas de cobertura amplia y control central de carga. Esta organización centralizada, impulsada fundamentalmente durante el periodo de industrialización sustitutiva de importaciones, enfrenta una reforma jurídica con la que se pretende cambiar radicalmente la organización del Sector Eléctrico Nacional.

El 23 de diciembre de 1992, se dio a conocer en el Diario Oficial de la Federación, el decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y, unos meses más tarde, el 31 de mayo de 1993, se publicó el Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. En él se dispone que los particulares pueden generar electricidad en nuestro país en las modalidades de producción independiente, autoabastecimiento, cogeneración y pequeña producción, para su uso propio, para venta a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) o para exportación. Asimismo, se establece que podrán importar electricidad únicamente para usos propios.

El objetivo central de este cambio jurídico lo constituye la producción independiente, cuyos productores, se piensa, sustituyan los proyectos de Comisión Federal de Electricidad (CFE), principal empresa generadora de electricidad en el país.

La primera explicación a esta reforma, se encuentra en el año de 1982, en el que bajan los precios del petróleo a nivel internacional, au-

mentan las tasas de interés y en consecuencia, entra en crisis el problema de la deuda externa del mundo subdesarrollado. Recuérdese que, ante la incapacidad de pago de los países deudores, en América Latina se manifestaron tres posiciones frente a la crisis financiera:

1. Moratoria, que era la posición de Cuba ( Fidel Castro);
2. Pago de los intereses de acuerdo al porcentaje de las exportaciones. El presidente Alan García de Perú calculaba un 10 por ciento; y,
3. Crecer para pagar y cumplir de acuerdo con la capacidad de pago del país que era la posición de México ( Miguel de la Madrid Hurtado).

A cambio de la promesa de nuevos préstamos, la renegociación de parte del principal de la deuda y reducciones en las tasas de interés y sobre todo, ante la posibilidad de beneficiar con grandes ganancias a un grupo de inversionistas del país y al capital financiero internacional, De la Madrid abandonó su posición de crecer para pagar y cumplir de acuerdo con la capacidad de pago de México, firmando, el 23 de diciembre de 1982, un acuerdo de facilidad ampliada con el Fondo Monetario Internacional (FMI) comprometiéndose por ello, a pagar la deuda externa con los recursos que obtendría al implementar un severo programa de ajuste en el país.

Desde entonces, la política económica aplicada en México durante las distintas administraciones gubernamentales, ha tenido como prioridad la de disminuir el gasto público para abrir oportunidades de inversión. Ante esto, la Comisión Federal de Electricidad se enfrentó a la disyuntiva de incrementar tarifas y volverse autosuficiente o solicitar mayores créditos de sus proveedores (deuda interna) y solicitar mayor deuda externa (vía créditos bilaterales, prestamos del Banco Interamericano de Desarrollo y del Banco Mundial). El rumbo del Sector Eléctrico se orientó hacia esta última opción aunque el costo financiero y social para el país sea enorme y las ganancias para los prestamistas y socios de los proyectos CAT o BLT también.

Para asegurar sus ganancias y la de los inversionistas que participan en el sector eléctrico, desde mediados de los años ochentas, el Banco Mundial redujo drásticamente los préstamos convencionales al sector de la energía y estableció nuevas condiciones al otorgar créditos fres-

cos<sup>1</sup>, esto es:

1. El país solicitante debe ofrecer plena garantía con respecto al reembolso del capital, al pago de intereses y otros gastos derivados del préstamo; y,
2. El miembro en cuyo territorio se proyecte realizar una inversión no sea el mismo prestatario.

Según el organismo financiero internacional, con esta última condición busca conseguir, con sus préstamos, el máximo efecto multiplicador extrayendo financiamiento tanto del sector público como del privado. Para ello sugiere un cambio radical en los paradigmas comúnmente aceptados sobre la naturaleza de los bienes y servicios, los monopolios naturales y las respectivas funciones de los sectores público y privado. Se plantea que los monopolios naturales no son monolíticos y pueden abrirse a la competencia mediante la desagregación vertical.

En el caso de la energía eléctrica se trata de la división de los servicios en generación, transmisión y distribución para permitir la competencia a partir de la participación del sector privado en la generación con un triple objetivo:

- a) Aumentar la eficiencia de las operaciones y las inversiones;
- b) Obtener ingresos fiscales mediante la venta o concesión de los sistemas rentables y;
- c) Ampliar la cobertura y la calidad de la infraestructura mediante el financiamiento privado.

En los servicios que, según el Banco Mundial, por su propia índole son monopolios naturales, como la transmisión y la distribución de electricidad, sugiere vigilar y reglamentar la actuación de los proveedores monopolísticos para impedir las tarifas excesivas, asegurar que los clientes pobres no queden excluidos de los servicios y controlar los efectos externos indeseables como la contaminación del medio ambiente.

Con esto se da pie a la creación en 1993, de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) que en México inició operaciones en enero de 1994 como órgano técnico-consultivo desconcentrado de la Secretaría de

<sup>1</sup> Banco Mundial, *Cómo responder al desafío de la infraestructura en América Latina y el Caribe*, Washington, D. C., 1995.

Energía limitando su acción a tareas de consulta de la industria eléctrica. En octubre de 1995, el Congreso de la Unión aprobó la ley de la Comisión Reguladora de Energía cuyas atribuciones en energía eléctrica serían a partir de entonces, las siguientes<sup>2</sup>:

- a) Aprobar los criterios y las bases para determinar el costo por conexión que la CFE cobre a los solicitantes del servicio de energía eléctrica;
- b) Aprobar metodologías para el cálculo del precio de la energía eléctrica que la CFE adquiera de productores externos y para el cálculo de los cargos por servicios de transmisión a terceros;
- c) Participar en la determinación de las tarifas para el suministro y venta de energía eléctrica;
- d) Verificar que se adquiera la energía eléctrica de menor costo para la prestación del servicio público; y,
- e) Opinar sobre la factibilidad de que los particulares sean convocados para suministrar la energía eléctrica y, en su caso, sobre los términos y condiciones de las convocatorias y bases de licitación correspondientes.

Es así como el Banco Mundial pretende lograr vínculos entre el sector público y privado cuyo principio rector sea la asignación de la gestión y titularidad de los activos a quien ofrezca mayores ventajas comparativas, es decir, mayor eficiencia operativa y de la inversión. Sin embargo, el organismo financiero internacional, prevé que las actividades que resultarán más atractivas para los inversionistas privados son la generación y distribución en grandes zonas urbanas (en esto influye de manera determinante el surgimiento de centrales de energía eléctrica de ciclo combinado que además de ser pequeñas se pueden instalar en el centro de consumo).

La electrificación rural y la distribución en los pequeños municipios por no ser tan rentable se entiende que es responsabilidad del Estado. Otra actividad que por sus altos riesgos no será asumida por el capital privado, son los proyectos con largos lapsos de gestación, tal es el caso de las grandes obras hidroeléctricas.

<sup>2</sup> Comisión Reguladora de Energía, *Texto de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía. Capítulo I. Naturaleza y Atribuciones*, en La Comisión Reguladora de Energía, Tomo Primero, México, 1995.

Atendiendo a este esquema de *complementariedad* de capitales, el Sector Eléctrico mexicano busca satisfacer la demanda de 11 474 MW de capacidad adicional que se considera para el período 1994-2004<sup>3</sup>, por lo que el tres de mayo de 1996 el presidente Ernesto Zedillo prometió que en el transcurso de los siguientes cuatro años serían invertidos nueve mil millones de dólares en proyectos de generación eléctrica (3% del PIB estimado para 1996)<sup>4</sup>. Cifra, al parecer, congruente con la manifestada por los especialistas en electricidad quienes estiman que el crecimiento del sector eléctrico requiere de 1 500 a 2 000 millones de dólares anuales. O sea, seis paquetes de 250 MW por año en plantas de ciclo combinado que, por cierto, quemarían gas natural de la red norteamericana cuyo extremo sur se ubica en el Estado Chiapas.

La inversión que requiere el incremento de la capacidad de generación de electricidad en México es muy baja si ésta se compara con la cantidad pagada por el gobierno mexicano por concepto de amortización de la deuda externa que sólo entre 1995 y el primer semestre de 1997 fue de 21,000 millones de dólares<sup>5</sup> y bien vale la pena para un sector que se ha caracterizado por su dinamismo. Baste mencionar que en 1996 el Sector Eléctrico mexicano vendió 97 mil 515 GWh o sea 8.5 por ciento más que en 1995, ventas que en valor representan cuatro mil millones de dólares<sup>6</sup>. Se trata de un sector con el que, sin duda, se están haciendo grandes negocios.

De ahí que el nueve de mayo de 1996 la Secretaría de Energía haya invitado a los interesados en invertir en cinco proyectos de generación (una Unidad en Cerro Prieto, B. C.; dos unidades en Rosarito, B. C., una unidad en Chihuahua y otra en Monterrey), a proponer la tecnología a utilizar y la modalidad financiera bajo la cual se realizarían estos proyectos, modalidades tales como el CAT (Construcción, Arrendamiento, Transferencia) o BLT por sus siglas en inglés (Built, Lend, Transfer), que significa que la empresa que gane la licitación asumirá los riesgos de la construcción mientras que la CFE opera la planta así construída y asume todos los riesgos que dicha operación implica y, por otra parte los PEE (Productores Externos de Energía) o IPP'S por sus siglas en inglés (Independent Power Producers) que se caracterizan porque, además de que

<sup>3</sup> Secretaría de Energía, *Documento de Prospectiva del Sector Eléctrico (1995-2004)*, México, 1995.

<sup>4</sup> La Jornada, 4 de mayo de 1996.

<sup>5</sup> CEPAL, *Balance Preliminar de la Economía de América Latina y el Caribe*, 1996, p. 54.

<sup>6</sup> Página Internet de CFE.

los particulares absorben los riesgos de construcción y operan las plantas correspondientes, no tienen riesgos de mercado ni de precios de combustibles porque CFE les provee de éstos y vende la electricidad que ellos generan. Sin embargo, y pese a las modificaciones a la ley para aumentar la inversión privada en el Sector Eléctrico en México, el proceso de reforma, iniciado en 1992, todavía no tiene claridad en el rumbo final. Baste señalar que el único caso de inversión privada o producción externa de energía en el sector lo constituye la planta de Mérida III.

Lo más evidente es que los consumidores y los trabajadores electricistas no han sido consultados en las decisiones que, respecto al mismo, han tomado ya el Presidente de la República, el Secretario de Energía, el Director de la principal empresa generadora de electricidad en el país, Comisión Federal de Electricidad, y los Comisionados de la Comisión Reguladora de Energía.

El 10 de julio de 1997 se iniciaron nuevos procesos de licitación. A quienes estamos observando lo que sucede en el Sector Eléctrico mexicano, nos surgen muchas dudas no solo frente a la lentitud del proceso sino sobre todo, respecto al hecho de que las autoridades correspondientes no den a conocer un análisis de la evolución y efectividad de la reforma. ¿Será que dicho proceso no está cumpliendo con sus expectativas?.

Con el objetivo de encontrar respuesta a estas y otras interrogantes organicé, en calidad de Investigadora del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, un Seminario en el que se discutiera la problemática del Sector Eléctrico Nacional a partir de un enfoque sistémico. Es decir, intentando unir e integrar las opiniones de diversos especialistas en electricidad, tanto por quienes estudian el funcionamiento de la naturaleza como por quienes estudiamos el funcionamiento de las formaciones sociales y la apropiación de la naturaleza por ellas y consciente de que el estudio de la relación naturaleza-sociedad exige además la vinculación de la ciencia con la producción, me di a la tarea de invitar también a algunos técnicos, trabajadores y empresarios que operan directamente con dicho energético estratégico.

Se trata, como dice Chauncey Starr, de examinar tanto con objetividad como con sentido social la necesidad del aumento previsto de la demanda de energía eléctrica, su relación con la calidad de vida, las opciones prácticas proporcionadas por la tecnología para satisfacer nuestras necesidades, así como las consecuencias ambientales y sociales de esas opciones.

La tarea no fue sencilla y lo logrado es aún muy modesto. Sin embargo, la confianza y el apoyo que recibí por parte de la Directora del Instituto de Investigaciones Económicas, Dra. Alicia Girón González, así como del entonces Secretario del Exterior del Sindicato Mexicano de Electricistas (SME), compañero Horacio Romo y del hoy todavía Secretario de Trabajo de la misma organización sindical, compañero Francisco Carrillo, además del Director de la empresa Luz y Fuerza del Centro, C. P José Merino Mañón, quien apoyó la idea de que distintos técnicos y funcionarios de la empresa participaran a título personal, hizo posible que del tres al seis de diciembre de 1996 se llevara a cabo el *Primer Seminario sobre Situación y Perspectivas del Sector Eléctrico en México* en el Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM el cuál mostró que la parcialización y el enfoque cerrado puede ser sustituido por el de la interconexión de la totalidad .

El seminario hizo evidente también que la problemática del sector eléctrico en México no se puede analizar ignorando el mundo exterior ni mucho menos pensando que lo que ocurre en este sector de la industria mexicana es el resultado de ideas, opiniones, personalidad, intereses, gustos y necesidades de algunos individuos como sujetos aislados, sino la respuesta a un proceso socio-histórico donde se expresan grupos que reflejan su posición en el proceso productivo y por lo tanto intereses de clase de dentro y fuera del país.

El presente volumen sobre la Apertura Externa del Sector Eléctrico en México, constituye el primero de tres libros que resultaron del Seminario antes citado. En el segundo volumen, se analizan Experiencias Concretas de Innovación y Aprendizaje Tecnológico en la Empresa Luz y Fuerza del Centro y, en el tercero, la Problemática de la Energía Eléctrica y el Medio Ambiente en México.

Finalmente quiero expresar mi agradecimiento al Dr. Pablo Mulás del Pozo, actual Director del Programa Universitario de Energía de la UNAM y al Subdirector del mismo, Dr. Juan Quintanilla Martínez por su decidido apoyo para la publicación de esta obra.

Leticia Campos Aragón  
Coordinadora



## INTRODUCCION

La apertura externa del sector eléctrico de México no es un proceso que pueda ser analizado de manera adecuada aislándolo de otros esquemas similares que actualmente se aplican a la industria petrolera y en general a la infraestructura de comunicaciones. Y como ocurre con el petróleo y la infraestructura de comunicaciones del país, la apertura externa del sector eléctrico mexicano tampoco es una consecuencia de "procesos económicos automáticos", derivados de una abstracta "globalización económica" o de la implantación de un nuevo "paradigma tecnológico", como se ha querido racionalizar desde los medios empresariales y gubernamentales -y sus acólitos en el mundo de la academia-. Esta retórica, o mejor aún, ideología, asume que la "globalización" implica la existencia de fuerzas exógenas, que de una forma u otra, marcan de manera rigurosa y específica, los lineamientos a seguir en materia de política económica, como lo sería la apertura del sector eléctrico a la inversión "nacional y/o extranjera". Se trata de un discurso conservador, porque invita a la pasividad y a la aceptación de decisiones políticas como "hechos ineluctables", excluyente de las fuerzas sociales y de la dinámica interna de la sociedad civil respectiva, que es precisamente la más afectada por esas formas de "globalización"<sup>1</sup>.

Siguiendo una tendencia que se generaliza y populariza un conocido funcionario de la Secretaría de Energía, cuya oficina se encarga de dar el visto bueno "técnico" a los contratos de privatización del sector eléctrico, trató de justificar ante un auditorio compuesto precisamente por los autores de este volumen la "apertura externa del sector eléctrico" mexicano a los "inversionistas nacionales y/o extranjeros", argumentando que es una consecuencia de tendencias universales y globales "del capital". Su encargo fue convencer al auditorio que como nos estamos "globalizando" tenemos que darle la vuelta a la Constitución, abandonar el papel rector del Estado en el estratégico sector energético y abrir indiscriminada y unilateralmente la economía al comercio y la inversión exter-

<sup>1</sup> Una discusión sobre estos temas es ofrecido en John Saxe-Fernández, *La Globalización: Aspectos Geoeconómicos y Geopolíticos*, en Luis Carlos Arenas y Amanda Hammatt, editores, *Globalización, Integración y Derechos Humanos en el Caribe*, ILSA, Bogotá, Colombia, 1995, pp. 23-38.

na. La misiva de esta forma de sobredeterminación, convenientemente endosada y difundida por los emisarios del neoliberalismo es: "la globalización no nos deja de otra", y así, por ella, fue necesario despojar al ejido, privatizar puertos, carreteras, ferrocarriles, electricidad, petróleo, petroquímica, etcétera. Todo se debe a la globalización; incluso el North American Free Trade Agreement (NAFTA) y los compromisos geopolíticos y de soberanía implicados. La globalización es un vocablo mágico que todo lo aclara, descifra y explica, todo lo justifica y además, sirve para aliviar las cargas de conciencia (si las hay) entre las convicciones personales con respecto a la lealtad a la nación y la liquidación de la misma en la gran subasta neoliberal.

La concepción que permea las nociones en boga del globalismo obedecen, en gran parte a formulaciones ideologizadas de poder, cuyas raíces tendrían que ser desenmarañadas por medio de la sociología del conocimiento o bien del psicoanálisis, disciplina que se encarga de dilucidar, entre otros fenómenos importantes, las raíces causales de fenómenos como el parricidio o de plano la traición o el autoconvencimiento de que se puede ser mendaz con impunidad, o que los demás son idiotas, en el sentido griego del término y se les puede dar atole con frases como que algo nacional se está preservando porque se están traspasando los bienes nacionales a inversionistas privados, "nacionales y/o extranjeros". Lo importante en todo caso es que en esta concepción se asume como un hecho la distribución inequitativa del poder internacional y nacional y que es desde unas abstractas "fuerzas del mercado" que se procede a la socialización de los costos y la privatización de los beneficios y así, el problema de la dominación no es el resultado -y la responsabilidad- de quienes toman decisiones sino que se reduce a tareas encaminadas presuntamente a la simple medición de los flujos de influencia, de capital, de intercambios comerciales y de procesos de producción: se quiere hacer pensar que desde ahí emanan los impulsos que conducen a la enajenación de la CFE, de FNM y de Pemex.

Una perspectiva teóricamente sólida, al contrario, empezaría por identificar las fortalezas y vulnerabilidades de dominadores y subordinados, así como por el reconocimiento de que existen diversas fuentes para moldear la capacidad de acción y de negociación. Es inaceptable que desde las oficinas gubernamentales o desde la academia se proyecten nociones de dominación basados en la creencia de que la nación mexicana es una cosa inerte, que no es más que un receptáculo pasivo en el

cual las fuerzas internas de las clases sociales, de las etnias y de las nacionalidades no son entes actuantes, sino algo como hojas en blanco, siempre listas para ser estructuradas y explotadas por parte de los organismos internacionales (FMI-Banco Mundial) y las grandes corporaciones multinacionales que son las beneficiarias últimas de estos procesos de incautación del patrimonio y de la "reorganización" espacial y económica de nuestro territorio.

El tema político de fondo del seminario del que emana este volumen, actividad académica concebida y coordinada por la investigadora Leticia Campos Aragón y realizada bajo los auspicios de la Dirección del Instituto de Investigaciones Económicas y del Sindicato Mexicano de Electricistas, es que si bien los países centrales tienen enormes recursos, por ejemplo, de capital y tecnología, los de la periferia, como México, carecen de ellos, no por una incapacidad inherente a la nación, sino porque especialmente durante los últimos quince años sus gobiernos aceptaron esquemas financieros que privilegiaron el servicio de la deuda externa y el subsidio masivo a actividades no productivas -imposiciones del FMI-BM dolosamente aceptadas por los encargados de la administración pública- que transformaron a nuestra sociedad en una economía tributaria, exportadora, junto con el resto de América Latina de grandes masas de capital. Pero además, nuestra nación cuenta con fuerzas de trabajo que pueden ser organizadas y movilizadas en defensa de sus intereses. Los conflictos y compromisos son la manifestación concreta de relaciones particulares de poder moldeadas por diferentes fuerzas y recursos que definen "el contexto" en el que se da la relación del país con el exterior. Las configuraciones institucionales y las "fuerzas del mercado" se derivan de esa base relacional.

El capitalismo siempre ha sido un sistema global y sigue operando bajo la misma lógica, que no es la de las "libres fuerzas del mercado" o los "requisitos impuestos por la globalización", o la "competitividad", sino la de la maximización de la ganancia y por ende de la confrontación de clase.

En la base expansiva del capital siempre estuvieron y están, como insiste Emilio Krieger en este tomo, los impulsos imperialistas. Históricamente y contemporáneamente el imperialismo ha sido un fenómeno íntimamente vinculado a la "globalización" y hoy se encamina a reforzar las necesidades económicas y de seguridad del empresariado y del aparato de Estado de los Estados Unidos por medio de una "integración subordinada" de

América Latina, empezando por una virtual absorción de México y sus grandes empresas y principales ejes de acumulación.

Al nivel geoeconómico el NAFTA ha sido un mecanismo utilizado esencialmente para desbaratar los impedimentos jurisdiccionales del Estado mexicano, al acceso irrestricto de la inversión extranjera estadounidense en áreas estratégicas como el petróleo, los ferrocarriles y la electricidad. El NAFTA es un trato preferencial para la inversión y no sólo el comercio, que discrimina contra terceros, en donde la inversión es concebida como el elemento central de la geoeconomía del capital. En esta "estrategia" el papel del Estado metropolitano y periférico es crucial porque ¿no es a través de estructuras estatales "nacionales" que se imponen a la población mexicana los programas de ajuste estructural fondo-monetaristas? y por otra parte, las estructuras financieras internacionales como el FMI, el Banco Mundial y el BID, así como los organismos dedicados a la proyección de apoyos diplomáticos y de inteligencia, ¿no son esenciales en la articulación del poder del Estado metropolitano a favor de su clase empresarial? Como se explicita desde la revista empresarial *Fortune*,

"La estrategia se ejecuta por medio de la inversión y se aplica a todas las esferas de la política exterior, es decir, desde la seguridad militar hasta el medio ambiente pero los asuntos económicos conducen el proceso. La estrategia se fundamenta primordialmente en el sector privado y de manera particular en las corporaciones multinacionales"<sup>2</sup>.

La apertura del sector eléctrico, así como la de Pemex y FNM a la inversión privada es parte principal y operativa de la "Doctrina de la Ampliación" adoptada por el gobierno estadounidense para apuntalar su aparato empresarial en el hemisferio misma que recuerda las estrategias de "grandes áreas" en boga en los años 30's. Dicha postura se encamina al desarrollo de una geoeconomía y una geopolítica hemisférica como forma de reforzar un "relanzamiento" o si se desea, una "globalización" de los Estados Unidos en un contexto internacional signado por una creciente simetría económica multipolar, es decir, en la cual, con el resurgimiento económico de Europa y Asia (Japón, China, Corea del Sur, etcétera)

<sup>2</sup> *The New Face of American Power*, *Fortune*, 26 de julio de 1993, p. 123 y ss.

Washington ha perdido la capacidad de locomotora económica global que le había permitido después de la Segunda Guerra Mundial y hasta aproximadamente los 70's, articular, con base en una incuestionable hegemonía de sus empresas multinacionales en el aparato productivo mundial tecnológica y financiera, la dinámica del sistema económico capitalista como un todo. Por ejemplo, en 1946 su PNB representó el 45 por ciento del Producto Mundial Bruto mientras hoy es menor al 15 por ciento.

Pasar de locomotora económica global a locomotora hemisférica, propiciando una reinserción de corte cuasi-colonial las economías latinoamericanas fundamentalmente en la estadounidense por medio de instrumentos de integración subordinada como el NAFTA y su proyección hacia Latinoamérica en el Area de Libre Comercio de las Américas (ALCA) además de ser, junto con la pretendida extraterritorialidad de la Ley Helms Burton, una regresión neo-monroista, significa en realidad una fragmentación geoeconómica y geopolítica de enorme magnitud del sistema de relaciones internacionales. Este proceso tiende a ser oscurecido, en sus características centrales y en su dinámica, por las nociones que giran alrededor del llamado "globalismo", pero está en la base de una geoeconomía que se centra en la apertura a la inversión extranjera de los principales sectores estratégicos de las economías latinoamericanas, como el petrolero, el eléctrico, el bancario y el de la infraestructura. Tal proceso se deriva de formas concretas y específicas de negociación entre el aparato corporativo multinacional con los representantes de una burguesía "compradora" local acostumbrada al apapache estatal por la vía de inmensos subsidios incondicionales. La dinámica responsable de inducir la privatización y la "desnacionalización integral" del aparato económico mexicano es nítida: como los recursos públicos se desvían hacia el pago de la deuda pública total y hacia sectores no productivos como el llamado "rescate bancario" y "carretero", en la próxima década faltarán más de 70 mil millones de dólares para el mantenimiento y ampliación de ferrocarriles, puertos, aeropuertos, carreteras, petroquímica, electricidad, gas natural y telecomunicaciones.

Siguiendo un programa pactado con Washington, el FMI y el BM a raíz de la macrocrisis de 1994 el gobierno de Zedillo ha colocado en subasta 58 aeropuertos, 21 administraciones portuarias integrales, tres mil kilómetros de carreteras, 12 mil megawattss de generación eléctrica, 61 plantas petroquímicas, 26 mil kilómetros de ferrocarriles y el almacenamiento, distribución y transporte del gas natural. Es un "nuevo modelo"

privatizador para la infraestructura nacional en el que los monopolios estadounidenses exigen y logran por medio de la condicionalidad del FMI y del Banco Mundial, primero, que la o las empresas que ganen las concesiones tengan el aval de un banco "nacional, estadounidense o internacional"; segundo, que las empresas de Estados Unidos y Canadá interesadas en estas privatizaciones reciban un "trato nacional" como lo estipula el NAFTA y tercero, que se aplique un criterio "exclusivo" en la desincorporación de la infraestructura, es decir, que los empresarios de Estados Unidos no quieren que existan políticas privatizadoras específicas para la venta de plantas petroquímicas distintas a las usadas en la concesión de ferrocarriles o aeropuertos.

Las corporaciones multinacionales de nuestros "socios" están dispuestas a hacerse cargo de manera "integral" de estos sectores que consideran interrelacionados, lo que significa que bajo su dinámica e intereses se estarán sometiendo inmensos complejos económico-territoriales. Tanto el Departamento de Energía como el FMI y el BM apoyan la posición empresarial para que la apertura del sector eléctrico, petrolero y del resto de la infraestructura se dé "integralmente" porque argumentan que "de nada les serviría contar con modernas plantas petroquímicas si no hay un adecuado suministro de insumos debido por ejemplo a falta de productos para el transporte de gas".

Los voceros de los grandes monopolios petroleros, eléctricos y petroquímicos han expresado que:

"de qué sirve contar con productos competitivos si los caros servicios en puertos o ferrocarriles los sacarán del mercado?"<sup>3</sup>, de aquí que exigen que el proceso de "desincorporación" sea expedito o "fast track" y se abre una ventanilla única para atender todos los requisitos de la privatización<sup>4</sup>.

La privatización del sector eléctrico abre enormes oportunidades para la inversión y el control por parte de las corporaciones multinacionales, esencialmente estadounidenses, de áreas altamente redituables y estratégicas de nuestra economía y territorio, en lo que se está concretando como una regresión de dimensiones históricas por lo que se refiere a la pérdida de soberanía económica.

<sup>3</sup> *El Financiero*, 3, XI, 1995, p 8.

<sup>4</sup> *Ibidem*.

Como lo reconoce el Departamento de Energía de los Estados Unidos, con el retiro del Estado latinoamericano de áreas estratégicas -un "retiro" impulsado por la condicionalidad atada a todas las líneas de crédito del Banco Mundial y del FMI-, se abren enormes oportunidades para los inversionistas de los Estados Unidos. La inversión en el sector eléctrico en México y América Latina, según fuentes oficiales estadounidenses,

"ofrece oportunidades para lograr potencialmente mayores ganancias y, en muchos casos, realizar mayores rendimientos que los disponibles en nuestro propio país"<sup>5</sup>.

Como se indicó, con la implantación de una estrategia económica que desvía de manera masiva el presupuesto federal al gasto no productivo se induce un masivo e intencional desfinanciamiento de grandes empresas como la CFE, Pemex y FNM. Para la próxima década el sector eléctrico en el mundo requerirá de poco más de un billón de dólares (trillion en Inglés). En América Latina ello ocurre cuando las principales naciones han sido transformadas en economías tributarias, dedicadas a la masiva exportación de capital por la vía de fugas de capital, la especulación financiera o el servicio de una deuda externa "impagable" pero que, gracias al esquema económico vigente, se hace "cobrable" por medio de la transferencia de activos, dejando la puerta abierta a la inversión extranjera en momentos en que la región requerirá nuevas plantas eléctricas para generar según cálculos de Salomon Brothers, cerca de 42 Gigawatts hacia el año dos mil<sup>6</sup>. La privatización eléctrica y la del petróleo y del gas natural son concebidas de manera "integral" de aquí que las consecuencias de este proceso para México sean de orden mayor por su colindancia geográfica con los Estados Unidos. El asunto es planteado por el Departamento de Energía de los Estados Unidos así:

"La privatización también ha desembocado en una creciente convergencia de las actividades relacionadas con el petróleo y las relacionadas con la generación eléctrica. La interconec-

<sup>5</sup> Energy Information Administration, *Privatization and Globalization of Energy Markets*, op. cit., p. 37.

<sup>6</sup> *Privatization and the Genesis of the Multinational Power Company*, en *Privatization and the Globalization of Energy Markets*, Energy Information Administration, Office of Energy Markets and End Use, U. S. Department of Energy, United States Government Printing Office, Washington, D. C., October, 1996, p. 38.

ción entre las compañías petroleras -particularmente aquellas con actividades importantes en la producción y o distribución de gas natural- y las de generación eléctrica emana de un número de desarrollos. En ciertas regiones el gas natural se está transformando en el combustible escogido para nuevos proyectos de generación eléctrica, en parte por las ventajas ambientales relativas del gas natural sobre el carbón y el petróleo<sup>7</sup>.

En el caso mexicano el desmembramiento regionalizado de Pemex, la CFE y Ferronales, así como la privatización y extranjerización de puertos, aeropuertos, carreteras y sistema financiero, adquiere connotaciones especialmente delicadas en los estados colindantes con Estados Unidos. Las modificaciones a la Constitución y a la Ley que regula la inversión extranjera realizadas durante el gobierno de Salinas de Gortari, por medio de las que se permite la propiedad extranjera a lo largo de las fronteras y de la costa se ha traducido, especialmente en el caso de un estado poco poblado por mexicanos como Baja California, en un inusitado despliegue de compras de propiedades por parte de inversionistas privados de los Estados Unidos así como de grandes firmas de bienes raíces. Si a ello agregamos la "integración binacional" de los proyectos de infraestructura, en la distribución de gas natural, en la generación y comercialización de energía eléctrica y en la construcción de la infraestructura de comunicaciones (carreteras, líneas ferreas, puentes, etcétera) el cuadro que se presenta es potencialmente peligroso, especialmente en lo que se refiere a la integridad territorial de la Federación. La apertura del sector eléctrico, especialmente en el norte del país donde se ponen en marcha ambiciosos proyectos "binacionales" de "interconexión eléctrica e infraestructural", ocurre en medio de un cruce de fuerzas geoeconómicas y geopolíticas, culturales, y migratorias. En el proyecto estadounidense este proceso de privatización integral (electricidad, gas natural, carreteras, puertos) se está planteando en un contexto mayor tanto en lo geográfico como en lo temporal, incluyendo escenarios sobre la "re-estructuración de las fronteras" entre México y Estados Unidos de cara al año 2050. Es decir que el esquema privatizador forma parte de una concepción mayor con consecuencias geoeconómicas y geopolíticas de largo alcance. En los altos cir-

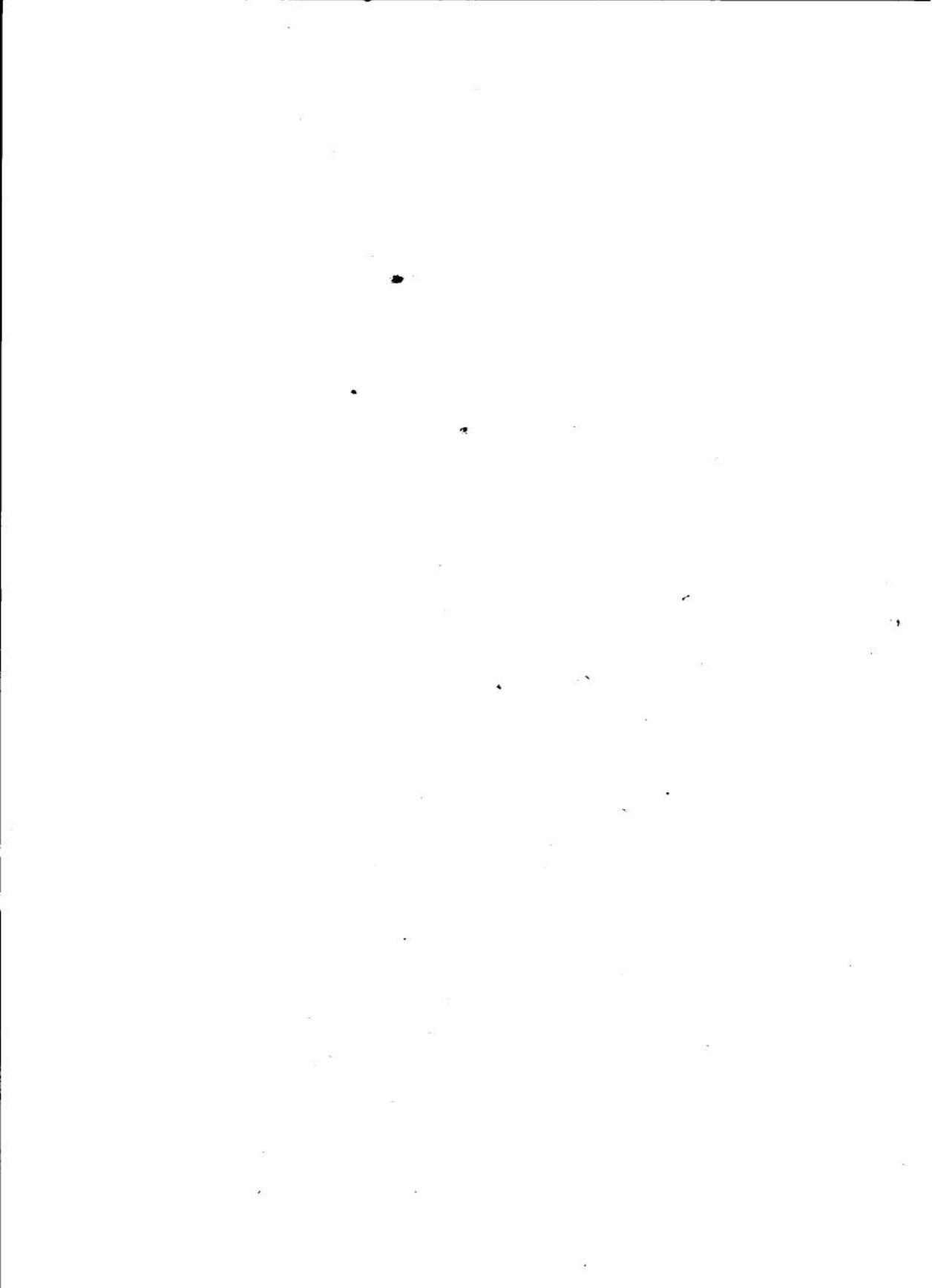
<sup>7</sup> Energy Information Administration, *Privatization and the Globalization of Energy Markets*, *op. cit.*, p. 38.

culos empresariales y de seguridad nacional de los Estados Unidos ya se están planteando modificaciones importantes a las "fronteras nacionales" de la América del Norte en los que los esquemas de "manejo binacional" y elaboración de estructuras de interconexión no son sino avances de procesos mayores de "integración", especialmente en áreas "demográficamente aptas" (es decir, sin mucha población mexicana. En un reciente trabajo publicado por World Business intitulado "Rearranging North America" el autor se pregunta sobre qué es lo que los Estados Unidos le estará exigiendo a México en relación con su frontera. Al respecto apunta que,

"... el área de México que probablemente los Estadunidenses desearán anexarse será Baja California. Se trata de toda la península, desde Tijuana hasta Cabo San Lucas, que tiene el potencial de transformarse para los jubilados y turistas en el equivalente a la Florida, pero en la Costa Occidental, un papel que tendría Baja si alguna vez se hace parte de los Estados Unidos. De otra manera, existe la probabilidad de que los Estados Unidos piense en replantear o suspender porciones del NAFTA que minan su frontera económica, como por ejemplo la estipulación de otorgar derecho a los camioneros mexicanos de operar en nuestro territorio...México es demasiado orgulloso para dejar que Estados Unidos tome Baja California bajo cualquier arreglo, como por ejemplo, que se le condone gran parte de la deuda. Por esto las relaciones entre las dos naciones pueden dificultarse en el futuro cercano"<sup>8</sup>.

John Saxe-Fernández

<sup>8</sup> Phillips, K., *Rearranging North America*, World Business, September-October 1996, New York, pp. 22-23.



# **LAS TENDENCIAS MUNDIALES A LA DESINTEGRACION DE LOS SISTEMAS ELECTRICOS**

Jacinto Viqueira Landa  
Facultad de Ingeniería, UNAM

## **Introducción**

Los sistemas eléctricos, que durante años han funcionado en muchos países como sistemas integrados verticalmente, abarcando la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica y constituyendo en cada territorio un monopolio natural, privado o público, pasan actualmente en varios países por cambios de organización radicales, que pretenden introducir la competencia y las fuerzas del mercado con el propósito de hacerlos más eficientes.

Sin embargo, a diferencia de lo que ha ocurrido en los sistemas de comunicaciones, donde se ha producido una revolución tecnológica que ha propiciado su desregulación, o sea la desaparición de los monopolios regulados, en los sistemas para el suministro de energía eléctrica asistimos solamente a cambios graduales de la tecnología y dichos sistemas siguen caracterizándose por la existencia de una red de transmisión que interconecta a las plantas generadoras con las cargas eléctricas, y que constituye claramente un monopolio natural, ya que sería antieconómico duplicarla en un mismo territorio.

En esta ponencia se describen los cambios de organización de la industria eléctrica, realizados o en vías de implementación en varios países, abarcando desde la modalidad de las empresas generadoras independientes con la que se pretende introducir la competencia al nivel de la producción, hasta la desintegración total de los sistemas eléctricos mediante la separación de las funciones de generación, transmisión y distribución y la pretensión de implementar el acceso de terceros a la red de transmisión.

Finalmente se señalan los riesgos que implican estas reformas desde el punto de vista de la calidad del servicio y de la preservación del medio ambiente.

### **Características técnicas de los sistemas eléctricos de corriente alterna**

La energía eléctrica producida en los sistemas de corriente alterna no puede almacenarse económicamente en cantidades significativas, por lo que la potencia eléctrica generada debe ser igual en cada instante a la potencia demandada por los consumidores más las pérdidas del sistema. Esa demanda está modulada por las actividades humanas en el territorio servido y presenta variaciones muy amplias, siguiendo los ritmos de las actividades diarias, semanales y anuales y la influencia de los cambios estacionales.

Para minimizar los costos de producción de energía eléctrica es necesario tener un parque de generación diversificado. Se requieren unidades generadoras que suministren la energía para la base de la curva de carga y que en consecuencia operen a plena carga en forma casi continua, unidades que suministren la energía para los picos de la demanda y que por lo tanto operarán durante muy pocas horas al día y unidades para cubrir la energía correspondiente a la parte media de la curva de carga, que deberán tener características intermedias entre las dos antes mencionadas.

Actualmente debemos añadir que todo esto debe conseguirse limitando al máximo los impactos ambientales. Además la energía eléctrica debe suministrarse con una calidad adecuada, de manera que los aparatos que la utilizan funcionen correctamente. La calidad del suministro queda definida por los siguientes aspectos:

- continuidad prácticamente total del servicio;
- regulación del voltaje dentro de límites aceptables; y,
- control de la frecuencia eléctrica a su valor nominal (60 ciclos por segundo en México, Estados Unidos y Canadá).

Para mejorar la continuidad del servicio y el funcionamiento de los sistemas eléctricos se ha recurrido a la interconexión de las plantas generadoras de electricidad mediante la extensión del sistema de transmisión. Esta interconexión permitió, además, obtener economías de escala al utilizar unidades generadoras más grandes y compartir la reserva de generación para casos de emergencia, reduciendo así las inversiones necesarias en capacidad de generación.

Las características de los sistemas eléctricos que se acaban de describir indican que estos sistemas deben concebirse y operarse como un conjunto donde todos los elementos y funciones, desde las plantas generadoras a las cargas, están estrechamente relacionados. Estas características han determinado la estructura actual de los sistemas eléctricos y condicionarán cualquier cambio que se pretenda hacer a esa estructura.

La economía del suministro de energía eléctrica y las limitaciones físicas de espacio han conducido a que en cada territorio servido exista un solo sistema de transmisión y de distribución, lo que ha restringido las posibilidades de competencia y ha conducido en el pasado a una situación de monopolio natural, obligando a establecer algún tipo de regulación de la industria eléctrica.

### **La regulación de las empresas eléctricas**

Al otorgarle a una empresa eléctrica la concesión para prestar el servicio en forma exclusiva en un área determinada, la empresa adquiere la obligación de suministrar el servicio a cualquier consumidor localizado en esa área que lo solicite y de proporcionarlo con la calidad adecuada. El órgano regulador que controla esa concesión debe fijar las tarifas eléctricas basándose en principios bien definidos y debe vigilar que las empresas eléctricas cumplan con sus obligaciones hacia los consumidores.

Para ilustrar el régimen de regulación podemos referirnos al caso de los Estados Unidos.

La industria de suministro de electricidad en los Estados Unidos se compone actualmente de unas doscientas empresas privadas, dos empresas federales grandes: la Tennessee Valley Authority y la Bonneville Power Administration, novecientas cooperativas rurales y dos mil doscientas compañías municipales. Las empresas privadas contribuyen con algo más de las tres cuartas partes de la generación total de energía eléctrica y el resto corresponde a las dos empresas federales, a las cooperativas y a las compañías municipales; estos dos últimos grupos se dedican principalmente a la distribución.

Cada empresa eléctrica suministra el servicio a un territorio, constituyendo un monopolio regulado, y está en la mayoría de los casos integrada verticalmente, abarcando la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.

Las empresas eléctricas, denominadas "public utilitys", están controladas en cada Estado por una comisión, la "Public Utility Commission", que fija los precios de la electricidad de cada empresa teniendo en cuenta sus inversiones y sus costos de funcionamiento y considerando una tasa equitativa de remuneración del capital invertido.

Además de esta reglamentación al nivel de cada Estado, las empresas eléctricas están sometidas a la reglamentación federal de la "Federal Energy Regulatory Commission", que aplica las decisiones votadas por el Congreso referentes a la industria eléctrica.

Tradicionalmente las tarifas eléctricas en los Estados Unidos, controladas por las Comisiones reguladoras de cada Estado, se han basado en los costos promedio o costos contables. La base conceptual de este método es que el ingreso que obtenga la empresa eléctrica de las ventas totales deberá ser suficiente para cubrir los costos totales, que abarcan costos de operación, mantenimiento y administración y también costos de capital, incluyendo inversión en nuevas instalaciones, depreciación de las instalaciones existentes y ganancias razonables del capital invertido.

El costo promedio resulta entonces de dividir los costos totales anuales por la cantidad de energía que se producirá en ese período.

Este costo promedio no se aplica necesariamente en forma uniforme a todos los consumidores, sino que puede variar siguiendo diferentes criterios. Actualmente, al elaborar la estructura de las tarifas, se toman en cuenta factores temporales y espaciales.

Por lo que hace a los factores temporales, el costo de producción varía en función de la demanda, siendo mayor a las horas de demanda máxima y menor a las horas de demanda mínima.

En cuanto a los factores espaciales, el costo del suministro está relacionado con el nivel de voltaje al que se proporciona el servicio; resulta más caro para los consumidores de baja tensión, alimentados a través de las redes de transmisión y distribución, que para consumidores en alta tensión, alimentados directamente de la red de transmisión.

### **Importancia estratégica de la industria eléctrica**

El suministro de energía eléctrica en todo el territorio es un factor importante para el desarrollo económico de un país.

La industria de suministro de energía eléctrica puede también contribuir a la creación o al crecimiento de una industria nacional de fabrica-

ción de materiales y equipos para ser utilizados en las instalaciones eléctricas y a formar personal técnico competente para desarrollar las funciones de planeación, proyecto y construcción de nuevas instalaciones y la operación y el mantenimiento de las existentes.

El diseño de las tarifas eléctricas se ha utilizado en ocasiones como un medio para redistribuir el ingreso, subsidiando el consumo de energía eléctrica de los grupos más desfavorecidos, o para apoyar a industrias nacionales con el propósito de acelerar su desarrollo y aumentar su competitividad.

Las tarifas eléctricas se han utilizado también como instrumento de regulación económica, aplazando su aumento, justificado por el aumento de los costos, para contener la inflación, aunque a más largo plazo esto puede ser contraproducente al hacer necesario el subsidio de la industria y contribuir al déficit público.

Por último la industria eléctrica puede jugar un papel importante en la implantación de una política energética y ambiental nacional, que por ejemplo promueva el uso de ciertas fuentes de energía por ser más abundantes en el país o menos contaminantes.

Por todas estas razones, unidas a la característica de monopolio natural de la industria eléctrica, muchos países decidieron nacionalizar total o parcialmente dicha industria, especialmente en el período posterior a la segunda guerra mundial.

La tarificación de la energía eléctrica producida por estos monopolios públicos puede manejarse como en el caso de un monopolio eléctrico privado, con base en los costos promedio o contables. Sin embargo, para tomar en cuenta el interés colectivo, se desarrolló en la Dirección de Estudios Económicos de Electricidad de Francia una tarificación basado en la venta al costo marginal, que permite, según la teoría de Pareto, obtener un óptimo económico que produce un beneficio colectivo máximo<sup>1</sup>.

### **Influencia de la preservación del medio ambiente en el desarrollo de la industria eléctrica**

La preocupación por la preservación del medio ambiente ha tenido una influencia creciente en el desarrollo del suministro de energía eléctrica.

Los principales problemas de impacto ambiental se presentan en el proceso de producción de la energía eléctrica.

La combustión de energéticos fósiles produce óxidos de azufre y de nitrógeno que originan la lluvia ácida. Produce también bióxido de carbono que contribuye a aumentar el efecto invernadero en la atmósfera, lo que podría dar lugar a un cambio climático global.

Se han desarrollado tecnologías para disminuir la emisión de los óxidos de azufre y de nitrógeno, como son los lavadores de gases, la combustión en lecho fluidizado y la gasificación del carbón. A corto plazo es clara la tendencia mundial a usar preferentemente gas natural en lugar de carbón y combustóleo, ya que su combustión no produce prácticamente óxidos de azufre y da lugar a la mitad del CO<sub>2</sub> que produce el carbón.

Evidentemente la utilización de los recursos energéticos renovables, como la energía hidroeléctrica, la energía solar directa y la energía del viento, evita los problemas de contaminación atmosférica por los gases resultantes de la combustión y presenta, en consecuencia, ventajas ambientales indiscutibles. Desde el punto de vista económico la generación hidroeléctrica resulta competitiva con respecto a la generación de electricidad con combustibles fósiles y, además, existe un potencial hidroeléctrico no aprovechado muy importante, especialmente en los países en desarrollo.

Cualquier aumento de la eficiencia en el proceso de conversión de los combustibles fósiles en energía eléctrica contribuirá a disminuir su impacto ambiental, ya que se requerirá menos combustible para producir una cantidad dada de energía eléctrica. Por esa razón existe actualmente una preferencia en muchos países por las plantas de ciclo combinado, empleando gas natural como combustible, con las que se pueden alcanzar eficiencias del 50 por ciento, considerablemente mayores que con una planta termoeléctrica convencional.

Las plantas de ciclo combinado aprovechan las cualidades termodinámicas de las turbinas de gas en el rango de temperaturas altas y la eficiencia de las turbinas de vapor en el rango de temperaturas más bajas. En el esquema más utilizado la energía del combustible en la forma de gases de combustión muy calientes a presión se suministra a la turbina de gas, que impulsa a un generador eléctrico; los gases que salen de la turbina se utilizan en un cambiador de calor para vaporizar agua y mover una turbina de vapor que impulsa, a su vez, otro generador eléctrico.

Entre los desarrollos futuros para generar electricidad, destaca por sus características favorables para la preservación del medio ambiente la

conversión electroquímica directa de la energía contenida en el gas natural o en el hidrógeno en electricidad utilizando celdas de combustible.

El aprovechamiento directo e indirecto de la energía solar para generar electricidad contribuirá a disminuir los impactos ambientales, pero para que estas tecnologías sean viables se requiere reducir sus costos, que a los precios actuales de los combustibles fósiles no son competitivos, excepto en condiciones especiales.

Resulta evidente que el uso eficaz y racional de la energía tiene un efecto favorable sobre el medio ambiente, ya que permite obtener los bienes y servicios necesarios con un menor consumo de energía y en consecuencia con un menor impacto ambiental.

Por lo que hace a la industria eléctrica, actualmente es una práctica extendida de planeación, denominada planeación integrada de recursos, el analizar si resulta más conveniente aumentar la capacidad de generación o, por el contrario, el invertir para impulsar la implantación de medidas de uso eficiencia y ahorro de energía eléctrica, lo que se conoce como administración de la demanda. Existen nuevas tecnologías, tanto en iluminación como en diseño de motores y de aparatos eléctricos, o de sistemas que utilizan energía eléctrica, que permiten obtener los resultados deseados con consumos de energía eléctrica considerablemente menores a los tradicionales.

Por otra parte pueden lograrse ahorros importantes de energía mediante la producción combinada de energía eléctrica y calor, lo que se conoce con el nombre de cogeneración. Frecuentemente esas dos funciones de generar electricidad y producir calor para procesos industriales o para calefacción se hacen por separado; si se combinan en un sistema de cogeneración puede lograrse una eficiencia considerablemente más alta que con los procesos separados.

### **Cambios legales en la industria eléctrica de Estados Unidos como resultado de la crisis financiera de los años setenta<sup>2</sup>**

Los choques petroleros de 1973 y 1979 y la consiguiente elevación de los precios de los energéticos, unidos a la creciente preocupación pública por el deterioro del medio ambiente, crearon una situación de crisis en la industria eléctrica de muchos países.

El problema fué especialmente grave en Estados Unidos y dió lugar a una actitud crítica hacia la organización de la industria eléctrica nortea-

americana que se generalizó después a otros países. El consumo de energía eléctrica había crecido en Estados Unidos a una tasa media del siete por ciento desde fines de la segunda guerra mundial hasta principios de los años setenta. A partir de 1973 los costos de los combustibles utilizados para generar electricidad aumentan considerablemente. Por otra parte la preocupación creciente por los problemas ambientales se tradujo en normas más estrictas que contribuyeron también al aumento de los costos. El crecimiento del consumo de electricidad, que se había mantenido durante años al nivel del siete por ciento anual, se reduce considerablemente como consecuencia de los precios altos de la energía y de las políticas de conservación de energía, lo que causa que los pronósticos de aumento futuro del consumo y los programas de inversiones resultantes sean excesivos.

Durante muchos años los costos promedio, en que se basaban en Estados Unidos las tarifas eléctricas, fueron superiores a los costos marginales, que representan los costos de ampliación de los sistemas eléctricos, lo que dió lugar a una situación de costos decrecientes que benefició a las empresas y a los consumidores. La situación cambió en los años 70 en que los costos marginales superaron a los costos medios, obligando a las empresas eléctricas a solicitar aumentos de las tarifas. La rígida reglamentación de la industria eléctrica impidió repercutir todos éstos aumentos de costos en las tarifas eléctricas, lo que causó una crisis financiera de la industria.

Con el propósito de fomentar una mayor eficacia energética y facilitar la penetración de nuevas fuentes de energía en la industria eléctrica, el Congreso de Estados Unidos aprobó en 1978 una nueva ley conocida por las siglas PURPA (Public Utility Regulating Policies Act) que constituye un cambio significativo del marco reglamentario de la industria eléctrica. Esta ley se prorrogó en 1987.

La ley PURPA trata de introducir cierto grado de competencia al nivel de la generación, al propiciar los proyectos de cogeneración y facilitar la penetración de fuentes de energía renovables propiedad de pequeños productores, con capacidad no mayor de 80 MW. En los proyectos de cogeneración debe producirse por lo menos un cinco por ciento de energía térmica en la producción total de electricidad y calor. Las compañías eléctricas deben comprar la energía eléctrica a los productores independientes a un precio igual al costo evitado al no tener que producir esa electricidad.

Esta ley abrió el camino a una transformación de la industria eléctrica en Estados Unidos y a una modificación de parte de sus actividades, como la generación. Propició una crítica al concepto de monopolio natural apoyada en las políticas neoliberales de los años ochenta.

En octubre de 1992 el Congreso de Estados Unidos aprobó una nueva legislación sobre energía que incluye disposiciones sobre introducción de la competencia en la generación de energía eléctrica, acceso de terceros a las redes de transmisión, producción de combustibles, conservación y uso eficiente de la energía e investigación y desarrollo en el campo de la energía. La nueva legislación amplía la posibilidad de generar energía eléctrica no sólo a los productores que cumplen con las disposiciones de la ley PURPA, que requieren el uso de recursos energéticos renovables o que se trate de un proyecto de cogeneración, sino a todos los productores potenciales independientes, utilizando cualquier tecnología y cualquier energético. Las filiales de las empresas eléctricas dedicadas a la generación, pero no sometidas a la regulación, deberán obtener un permiso de las comisiones reguladoras estatales, que vigilarán que no violen las reglas de la libre competencia.

Las posibilidades de competencia son menores para la transmisión de electricidad. Por una parte resultaría demasiado caro desarrollar redes de transmisión en competencia en el mismo territorio; por otra parte la competencia en generación y el uso común de la red, requieren que se garantice que los propietarios de la red ofrezcan sus servicios a una tarifa equitativa. La legislación aprobada en octubre de 1992 amplía las posibilidades de acceso a las redes de transmisión al otorgar a la Comisión Reguladora de Energía Federal autoridad para ordenar a una empresa eléctrica que transmita por su red energía eléctrica procedente de otra organización, por ejemplo un productor independiente. Las tarifas que las empresas eléctricas pueden cobrar por ese servicio deben ser "justas y razonables" y serán determinadas por la Comisión antes citada.

### **La privatización de la industria eléctrica en Inglaterra y Gales<sup>3</sup>**

La industria eléctrica de Inglaterra y Gales, que había sido nacionalizada en 1947, fué privatizada en 1990 por el gobierno conservador encabezado por Margaret Thatcher.

A partir del 31 de marzo de 1990 se crearon dos empresas privadas de generación "National Power" y "Power Gen" y una empresa que perma-

neció en el sector público: "Nuclear Electric", ya que las plantas nucleares no tuvieron compradores. Se suministra también energía por productores independientes que han surgido después de la privatización de la industria y a través de interconexiones con Escocia y Francia.

Los clientes principales de las compañías de generación son doce compañías regionales de electricidad (Regional Electricity Companies), que antes de la privatización eran las "Area Boards". La principal responsabilidad de éstas doce empresas privadas es la distribución de electricidad en sus áreas correspondientes. Las empresas generadoras también venden energía eléctrica directamente a un número limitado de grandes consumidores industriales y comerciales.

La red de transmisión de alta tensión, que une las plantas generadoras con los sistemas de distribución locales de las compañías regionales de electricidad es operada por la "National Grid Company", que es actualmente una subsidiaria propiedad de las compañías regionales de electricidad, pero que podría ser vendida próximamente a propietarios independientes.

La "National Grid Company" tiene la responsabilidad de manejar una nueva estructura: el mercado de transacciones o "pool" y de lograr el equilibrio entre la oferta y la demanda. Cada día las empresas generadoras proporcionan a ese organismo una lista de las unidades generadoras que estarán disponibles al día siguiente y una oferta del precio de la energía eléctrica para cada media hora del día. Los precios ofrecidos se clasifican en orden ascendente y se programan las plantas generadoras con los precios más bajos para satisfacer la demanda esperada.

El precio de la planta más cara de las seleccionadas en una media hora determinada fija el cargo por energía, llamado precio marginal del sistema, para toda la energía eléctrica negociada en esa media hora. De esta manera todas las plantas generadoras, excepto la más cara, logran un pequeño excedente que contribuye a cubrir sus cargos fijos. Esto es insuficiente por si solo y los precios del "pool" incluyen un cargo por capacidad que contribuye a equilibrar los ingresos de la empresa generadora.

El cargo por capacidad se calcula multiplicando la probabilidad de que la demanda exceda a la oferta por el valor para el consumidor del suministro perdido. Cuando hay más capacidad de generación disponible de la que se necesita para satisfacer la demanda, el cargo por capacidad es muy bajo o incluso cero; cuando la situación es la contraria, con el pe-

ligro de interrupciones del servicio, el cargo será alto. Esto proporciona una señal de si existe un exceso de capacidad de generación, que debe cerrarse, o si se requiere una capacidad adicional.

El precio marginal del sistema más el pago por capacidad constituye el precio de entrada del "pool"; el precio de salida incluye un cargo adicional por servicios auxiliares, tales como regulación del voltaje a ciertas horas del día. El precio al consumidor añade al precio anterior los costos de las compañías regionales de electricidad, cargos por transmisión, el costo de distribución y el cargo de 11 por ciento sobre el combustible fósil para subsidiar la energía nuclear y a los suministradores de energía de fuentes renovables.

Como parte de un arreglo transitorio para facilitar la reestructuración de la industria privatizada, los precios del "pool" pueden ser substituidos por precios contratados entre las empresas generadoras y las compañías regionales de electricidad; si el precio del "pool", calculado como se dijo, llega a ser superior al contratado las empresas generadoras absorben la diferencia y si el precio del "pool" es inferior al contratado las empresas regionales pagan la diferencia. La justificación de este arreglo, que terminará en marzo de 1998, es la dificultad, en las condiciones actuales, de pronosticar los precios del "pool". Se supone que cuando este arreglo transitorio termine, las empresas generadoras estarán menos restringidas en cuanto al uso de combustibles y se habrá establecido un mejor equilibrio entre oferta y demanda de capacidad de generación. Además, se considera posible que el precio marginal del sistema, que es un elemento del precio del "pool", no sea materia de contrato; los consumidores podrían elegir el comprar su energía a los precios del "pool" cotizados diariamente. El cargo por capacidad es un caso distinto; se afirma que podría haber beneficios para todos si se cubre mediante un régimen contractual a largo plazo.

La operación del mercado de electricidad está inicialmente restringida por los límites a la magnitud de las cargas que las compañías generadoras pueden alimentar directamente, sin pasar por las compañías regionales de electricidad; actualmente deben ser consumidores grandes, con una demanda de un megawatt o más y no pueden exceder cierta proporción del negocio de las compañías regionales. Estas limitaciones no se levantarán completamente antes de 1998. Después, por lo menos en teoría, las empresas generadoras podrán libremente vender electricidad a cualquier consumidor.

Como resultado de la privatización de la industria eléctrica con las modalidades expuestas, se ha desarrollado la competencia especialmente en el sector de la generación, alimentada por el exceso de capacidad instalada existente y por la penetración del gas natural como un combustible económico y relativamente limpio para la generación de electricidad. Tanto las empresas de generación existentes como las que pretenden entrar al mercado, están planeando quemar gas natural en plantas de ciclo combinado, abandonando el carbón que era el combustible principal antes de la privatización.

### **La industria eléctrica privada está regulada por la Oficina de Regulación de la Electricidad (OFFER)**

Originalmente se pretendió que los precios de la energía eléctrica generada se fijaran a través de la acción del mercado y no estuvieran sujetos a ninguna regulación. Sin embargo la existencia de un duopolio constituido por National Power y Power Gen, que en 1994 cubrían el 61 por ciento del mercado, obligó a la Oficina de Regulación a imponer algunas restricciones: las dos empresas aceptaron no exceder un precio promedio de 2.55 p/kWh durante dos años a partir de abril de 1994 y a vender una parte de su capacidad de generación.

Como la red de transmisión constituye un monopolio natural, los precios que carga la National Grid Company están regulados por una fórmula establecida por OFFER. Lo mismo ocurre con los precios a que venden la energía eléctrica las doce compañías encargadas de la distribución. Aunque se considera que aún es pronto para realizar una evaluación completa de los resultados de la privatización, es posible llegar a algunas conclusiones preliminares:

- a) Los principales beneficiarios han sido los accionistas de las nuevas compañías eléctricas, especialmente de las Compañías Regionales de Electricidad, que han combinado riesgos muy bajos con ganancias crecientes; y,
- b) Algunos consumidores grandes han tenido reducciones significativas de precios, pero para la mayoría de los otros consumidores las reducciones de precios han sido poco significativas.

Como puede verse por lo expuesto anteriormente la solución adop-

tada en Inglaterra y Gales al privatizar la industria eléctrica consistió en desintegrarla, separando las tres funciones principales: generación, transmisión y distribución. Se consideró en principio que podía introducirse la competencia en la generación y que no sería necesario regular esa parte de la industria ya que los precios serían fijados por la acción del mercado. La transmisión, en cambio, si se consideró un monopolio regulado que proporciona el servicio de transmitir la energía eléctrica producida por las plantas generadoras a las empresas consumidoras, ya sean estas grandes empresas industriales o compañías de distribución. Estas últimas se consideran también monopolios naturales pero se pretende que, a largo plazo, las empresas generadoras podrán vender electricidad libremente a cualquier consumidor, lo que implica el libre acceso a la red pagando un peaje adecuado.

#### **El caso de Noruega: desintegración sin privatización<sup>4</sup>**

En Noruega prácticamente toda la energía eléctrica procede de plantas hidroeléctricas y cubre casi el 50 por ciento de las necesidades de energía del país.

La capacidad de generación instalada era en 1992 de 27 000 MW, de la cual más del 99 por ciento está constituida por 600 plantas hidroeléctricas. La generación anual fué de 100 TWh ese mismo año.

La red de interconexión nacional y el 30 por ciento de la capacidad de generación pertenecen al Estado, que los controlaba a través de la empresa Statkraft, 55 por ciento de la capacidad de generación pertenece a empresas municipales y el 15 por ciento restante es de propiedad privada, principalmente autoproductores industriales. La mayor parte de las empresas de distribución son municipales y numerosos productores y distribuidores están integrados verticalmente.

Antes de 1990 la política del gobierno noruego fomentaba la concentración de la industria de suministro eléctrico en 20 empresas integradas verticalmente. Después de un cambio de gobierno se adoptó un nuevo enfoque, que pretende promover la utilización eficiente de los recursos haciendo intervenir las fuerzas del mercado.

En 1990 el parlamento noruego aprobó una nueva ley de energía que entró en vigor en enero de 1991, la cual pretende fomentar la competencia y la eficiencia de la industria eléctrica sin privatizarla, ya que no hubo apoyo político suficiente para esa medida. Para ello se creó un or-

ganismo regulador denominado Administración Noruega de Recursos de Agua y Energía.

En 1992 la red de interconexión se separó de la empresa estatal Statkraft, asignándose esa responsabilidad a la nueva empresa estatal Statnett, la cual se hizo cargo también en 1993, de la operación del mercado de intercambio de energía o Pool, a través de la empresa subsidiaria Statnett Market.

Además de estas dos empresas estatales: Statkraft y Statnett, existen 54 empresas propietarias de redes de media tensión (subtransmisión), de las cuales 40 operan también sistemas de distribución. En total hay 200 empresas de distribución locales, la mayoría de las cuales son propiedad municipal; 99 de ellas poseen también plantas generadoras.

La nueva ley de energía de 1991 distingue entre funciones que constituyen un monopolio natural: la transmisión y distribución, que en consecuencia son controladas y reguladas por el organismo regulador y funciones competitivas: generación y suministro de energía eléctrica, que no están reguladas pero que requieren una licencia.

La ley prevé el acceso a las redes de transmisión sobre bases justas y equitativas, para facilitar el suministro de las compañías de generación a los mercados de consumidores.

De acuerdo con la nueva organización de la industria noruega de suministro de electricidad, la competencia ocurre en tres mercados separados, aunque relacionados: el mercado "spot" o Pool, el mercado para contratos de ventas al por mayor y el mercado para suministro a los consumidores finales.

En 1993 el organismo regulador realizó un estudio del mercado eléctrico para analizar los efectos de la apertura a la competencia.

En el mercado para contratos de ventas al por mayor el 70 por ciento de los contratos se han renegociado con un suministrador local o remoto a partir de 1991. El precio promedio bajó de 15.9 coronas noruegas por kWh de los contratos antiguos a 15.5 para los contratos renegociados y 14.9 para los contratos nuevos.

En el mercado para el suministro a los consumidores finales en el sector de servicios y en el de la industria se han renegociado el 42 por ciento de los contratos. Los precios han bajado de 15.5 coronas noruegas por kWh de los contratos antiguos a 12.7 de los contratos renegociados y a 11.5 de los nuevos.

En el sector residencial un número muy reducido de consumidores

han renegociado sus contratos. El precio original de 14.9 coronas noruegas por kWh subió a 15.8 en los contratos renegociados y bajó a 14.7 en los nuevos.

En cuanto a las tendencias futuras, algunas empresas integradas verticalmente están tratando de comprar empresas de distribución, alegando aumentos de eficiencia, economías de escala y precios más bajos para los consumidores. Las empresas integradas verticalmente controlan alrededor del 40 por ciento del suministro de electricidad a los consumidores finales y se piensa que cualquier aumento en ese sentido contribuiría a crear barreras a una mayor competencia. El organismo regulador no dispone de recursos legales para oponerse a este proceso pero preconiza una integración horizontal, que reduzca el elevado número de empresas de distribución, algunas muy pequeñas.

### **Los cambios en la industria eléctrica del Estado de California<sup>5</sup>**

En Estados Unidos la "Public Utilities Commission" del Estado de California emitió una decisión en diciembre de 1995, con el fin de reestructurar la industria eléctrica en ese Estado para introducir la competencia. Se creará un organismo para operar en forma independiente, como una sola área de control, el sistema de transmisión constituido por las instalaciones de las tres mayores empresas eléctricas del Estado: Pacific Gas and Electric Company, Southern California Edison Company y San Diego Gas and Electric Company, que seguirán siendo propietarias de esas instalaciones.

Este organismo (Independent System Operator, ISO) será responsable de establecer el predespacho del sistema de transmisión, operar ese sistema en tiempo real y convenir los arreglos financieros necesarios con los usuarios de la red de transmisión. Garantizará el libre acceso a la red tanto a consumidores mayoristas (compañías de distribución o grandes consumidores industriales) como a minoristas o consumidores individuales.

El ISO deberá responsabilizarse de que se tenga una reserva rodante y no rodante adecuada, del control automático de la frecuencia y de proporcionar un soporte adecuado para el voltaje.

Otro organismo se encargará del funcionamiento de un mercado "spot" de compra y venta de potencia eléctrica, con base en cotizaciones para cada hora del día siguiente. Este organismo (Power Exchange, PX)

será independiente del ISO. Los consumidores mayoristas o minoristas podrán adquirir energía eléctrica del suministrador que les resulte más conveniente y pagarán un cargo o peaje por el uso de la red de transmisión.

Estas propuestas deberán ser aprobadas por la Federal Energy Regulatory Commission.

El Estado de California tiene actualmente (1996), las tarifas eléctricas más altas de Estados Unidos: 10.43 centavos de dólar por kWh en promedio, aproximadamente 40 por ciento por encima del promedio de Estados Unidos. Se espera que la introducción de cierto grado de competencia al nivel de la generación contribuya a disminuir esas tarifas.

### **La política del Banco Mundial para el financiamiento de la industria eléctrica en los países en desarrollo**

En un documento reciente del Banco Mundial<sup>6</sup> se plantea el problema de la expansión del sector eléctrico de los países en desarrollo en los siguientes términos:

"El desafío que enfrenta la mayoría de los países en desarrollo para ampliar y mejorar sus sectores eléctricos es enorme. Aún con mejoras significativas en la eficiencia energética, esos países deben movilizar alrededor de cien mil millones de dólares anualmente únicamente para alcanzar tasas de crecimiento moderadas. Muchos de los clientes del Banco Mundial se enfrentan a restricciones presupuestales severas; muchos de sus recursos han sido ya asignados a programas prioritarios de educación, salud y otros servicios sociales. El Banco Mundial y otros organismos de préstamo oficiales (bancos multilaterales, donantes bilaterales, agencias para créditos a la exportación) no pueden realmente proporcionar más de alrededor del diez por ciento de los cien mil millones de dólares necesarios. El resto deberá provenir del ahorro privado, tanto doméstico como extranjero"

Desde principios de los años ochenta, bajo la influencia de las políticas económicas neoliberales, el Banco Mundial ha promovido la desintegración y privatización de la industria eléctrica de los países en desarrollo

y la apertura a la competencia, con la justificación de utilizar los mecanismos de la economía de mercado para aumentar la eficiencia, bajar los costos de producción y suministro de la energía eléctrica y facilitar el financiamiento de los futuros desarrollos. Se pretende modificar la estructura misma de dicha industria, que se ha caracterizado por el hecho de que las empresas eléctricas han funcionado como monopolios naturales, públicos o privados, generalmente integrados verticalmente abarcando la generación, la transmisión y la distribución y en los que la imposibilidad de competencia en un mercado libre ha conducido a una reglamentación estricta de la industria y en algunos países a la estatificación.

Se ha tratado de justificar teóricamente estas pretensiones de introducir la competencia en una industria que se había considerado que por su naturaleza constituía un monopolio natural, apoyándose en la teoría de los mercados disputables, expuesta en el libro "Mercados disputables y la teoría de la estructura industrial" de William J. Baumol, John C. Panzar y Robert D. Willig<sup>7</sup>, publicado por primera vez en 1982.

De acuerdo con los autores, un mercado es disputable si no existen barreras a la entrada de nuevos competidores y si estos tienen acceso a la misma tecnología que utilizan las empresas ya instaladas; además debe poderse realizar la salida del mercado sin costos importantes, lo que implica que el equipo utilizado es fácilmente vendible o reutilizable en otro negocio, o sea que no hay costos irrecuperables.

El ejemplo típico de un mercado disputable es el de la aviación comercial, siempre que se supriman las barreras artificiales a la entrada. La aplicación de esta teoría a este sector condujo a suprimir las reglamentaciones existentes y abrirlo a la competencia, lo que ha dado lugar a una disminución de los precios pero también a la quiebra de varias empresas aéreas y a que otras pasen por graves dificultades financieras.

En el caso de la industria eléctrica, los que intentan aplicar la teoría de los mercados disputables reconocen generalmente que la red de transmisión tiene características de monopolio natural pero piensan que la generación y la distribución podrían ser mercados disputables. El funcionamiento del mercado de electricidad implica el libre acceso a la red de transmisión y conduce a una desintegración en sentido horizontal de las tres funciones fundamentales de los sistemas eléctricos: generación, transmisión y distribución.

Si se tienen presentes las características técnicas de los sistemas eléctricos antes descritas, resultan evidentes los riesgos para la opera-

ción estable de los sistemas que resultarían del libre acceso a la red de transmisión por parte de generadores y distribuidores independientes. Por otra parte si, contrariando una tendencia histórica debida a la necesidad de optimizar su funcionamiento global para mejorar la calidad del servicio y obtener economías de escala, los sistemas se desintegran, aparecerán costos de transacción importantes entre los diferentes participantes, que no existen en los sistemas integrados. Se puede temer también que con la desintegración se ponga en peligro la continuidad del servicio y la ampliación oportuna de las instalaciones.

La justificación teórica de la introducción de la competencia en los sistemas eléctricos, basada en la teoría de los mercados disputables, es sumamente endeble ya que aunque se supriman barreras a la entrada del mercado de generación con la autorización de productores independientes, no se cumple la condición de que pueda realizarse la salida del mercado sin costos importantes, puesto que en las inversiones en la industria eléctrica existen costos irrecuperables considerables.

Los autores del libro "Mercados disputables y la teoría de la estructura industrial", antes citado, ponen en guardia contra la aplicación arbitraria de su teoría; en el capítulo 17 de la edición revisada de 1988 afirman lo siguiente:

"Negamos enfáticamente que la teoría ofrezca carta blanca para la desregulación y el desmantelamiento indiscriminados de las salvaguardias contra los monopolios. Por el contrario, en cuanto a políticas se refiere, la teoría de la disputabilidad suministra una guía para establecer cuando la intervención se justifica socialmente y proporciona una referencia ampliamente aplicable para guiar a los organismos reguladores y a la justicia en aquellas áreas en que la intervención se requiere por consideraciones de bienestar económico".

El Banco Mundial, que se había convertido desde principios de los años ochenta en un promotor entusiasta de la desintegración de las empresas eléctricas en los países en desarrollo, parece estar moderando su posición en este asunto.

En una publicación titulada significativamente: "Suministro de potencia en países en desarrollo: ¿funcionará la reforma?", la cual contiene la información sobre una reunión organizada conjuntamente por el Banco

Mundial y Electricidad de Francia en 1993, se afirma lo siguiente:

"Subyaciendo a estos debates hay cuestiones que permanecen en gran parte sin resolverse, y que se refieren a la posibilidad de aplicar y generalizar a los sectores energéticos de los países en desarrollo ciertos avances recientes en teoría económica. Muchas de las nuevas ideas para la reforma del sector proceden de la teoría de los mercados disputables, que afirma que el enfoque de los sistemas de potencia eléctrica como monopolios naturales puede haberse exagerado. Aunque ciertos componentes del suministro de potencia eléctrica (por ejemplo, la transmisión) siguen mostrando características de monopolio natural, otros pueden ser más adecuados para arreglos competitivos de lo que se habría pensado anteriormente".

"En respuesta, hay poderosos argumentos en favor de mantener el énfasis en las economías de escala y de extensión, particularmente en los países en desarrollo. Cuando un sector eléctrico se desintegra verticalmente o se abre a arreglos competitivos en generación y distribución, los incrementos en los costos de transacción pueden anular las posibles mejoras de la eficiencia".

### **Cambios estructurales en las industrias eléctricas de algunos países de América Latina**

El proceso de desintegración y privatización de la industria eléctrica en América Latina se inició en Chile a principio de los años ochenta. Como consecuencia de la política neoliberal implantada por la dictadura militar, se decidió privatizar la industria eléctrica, reservándose el Estado la facultad de reglamentarla a través de la Comisión Nacional de Energía<sup>8</sup>.

Por la ley promulgada en junio de 1982 las dos empresas públicas, que habían funcionado satisfactoriamente, se dividieron en seis empresas de producción de energía eléctrica y de transmisión y trece empresas de distribución. Se creó un centro de control de energía para coordinar la operación del sistema eléctrico y se estableció el acceso a las redes de

transmisión y distribución por parte de productores o consumidores no propietarios de la red mediante el pago del peaje correspondiente. Sin embargo el hecho de que la empresa generadora más grande, ENDESA, controle la mayor parte de la red de transmisión ha dificultado el acceso a la misma por los no propietarios.

Las empresas generadoras de electricidad pueden vender la energía eléctrica directamente a consumidores industriales con una demanda superior a dos MW a precios negociados o a las empresas de distribución a las tarifas fijadas por la Comisión Nacional de Energía, basadas en los costos marginales. Los precios a los consumidores alimentados por las empresas de distribución se calculan sumando a los costos marginales antes citados una cantidad que toma en cuenta los costos por pérdidas en la red de distribución, los costos de inversión, de operación, de mantenimiento y de administración, todos ellos calculados para una empresa de distribución típica.

En Argentina la aplicación a partir de mayo de 1992 de una nueva legislación ha iniciado un proceso de privatización y desintegración de las empresas eléctricas bajo control de la jurisdicción nacional<sup>9</sup>.

Antes de la reforma cuatro empresas nacionales controlaban el 84 por ciento de la capacidad de generación y eran propietarias del 100 por ciento de la red de transmisión de alta tensión. La distribución de la energía eléctrica a los consumidores finales estaba a cargo de más de 600 empresas, de las cuales dos eran nacionales y distribuían el 55 por ciento del suministro, 21 eran provinciales abarcando el 34 por ciento del suministro y el 11 por ciento restante correspondía a unas 580 cooperativas de distribución municipales. Durante los años ochenta la crisis de la deuda dificultó el financiamiento de las empresas nacionales y la calidad del servicio se deterioró.

El nuevo marco reglamentario ha desintegrado la industria en el sentido vertical y horizontal. Los nuevos actores, reales o potenciales, del sector eléctrico son los siguientes:

- Los productores privados o públicos, nacionales o provinciales y las dos empresas binacionales creadas para desarrollar recursos hidroeléctricos;
- Los autoproductores que venden sus excedentes al mercado mayorista de energía eléctrica;
- Los compradores de energía eléctrica, que pueden ser empresas

de distribución o grandes consumidores; y,

- Los concesionarios de la red de transmisión existente y los propietarios independientes de líneas de transmisión.

De acuerdo con el nuevo marco reglamentario los que participan en uno de los segmentos del sistema eléctrico no pueden ejercer actividades en ninguno de los otros segmentos.

Los interesados en participar en el mercado mayorista eléctrico deben obtener una autorización del Secretariado de Energía, que es quien fija las reglas de funcionamiento de ese mercado y las políticas del sector eléctrico. La transmisión y la distribución, que constituyen monopolios naturales, están reglamentadas y requieren el otorgamiento de una concesión. La generación sólo requiere concesión si se trata de plantas hidroeléctricas; en el caso de plantas termoeléctricas se necesita solamente una autorización para conectarse a la red, siempre que cumplan con la reglamentación de seguridad y de protección del medio ambiente.

Para asegurar el funcionamiento técnico del sistema eléctrico, el Despacho Nacional ha sido transformado en una sociedad anónima, la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA), en cuyo capital participan los diversos actores del mercado mayorista eléctrico y el Estado, cuya participación podrá ser reducida en el futuro al 10 por ciento del capital, pero que conservará el derecho de veto.

El control y la reglamentación general de la industria eléctrica dependen del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), que es un organismo autónomo y cuyas principales funciones son las siguientes:

- El control de la ejecución de los contratos de concesión;
- La prevención de prácticas monopolistas o discriminatorias;
- La organización y aplicación de un régimen de audiencias públicas para resolver los conflictos entre las partes; y,
- El control de la protección del medio ambiente y de la seguridad pública en las actividades del sector eléctrico.

La dirección del ENRE está constituida por cinco miembros, nombrados por el Poder Ejecutivo después de consultar a una comisión del Congreso Nacional creada para ese efecto.

Los gobiernos de las provincias conservan una total autonomía para autorizar nuevas instalaciones en su territorio, siempre que no utilicen

la red de transmisión nacional ni participen en el mercado mayorista eléctrico.

En Bolivia, Colombia, Honduras y Perú también están en proceso reformas radicales de las empresas eléctricas, que incluyen la desintegración vertical y la privatización total o parcial de las empresas públicas.

Otro grupo de países de América Latina, entre los que se encuentran Costa Rica, México y Uruguay realizan reformas menos radicales, que incluyen principalmente la apertura a empresas generadoras privadas. En el caso de Costa Rica, donde una empresa estatal, el Instituto Costarricense de Electricidad, creado en 1949, posee el 94 por ciento de la generación, el total del sistema de transmisión y tiene como subsidiaria una de las grandes empresas de distribución, la participación privada en la generación sólo se autoriza para proyectos que utilicen recursos renovables.

La reestructuración de las industrias eléctricas de América Latina tiene su origen en las dificultades para conseguir financiamiento para las empresas públicas, debido a la crisis de la deuda externa de los años ochenta y a las políticas neoliberales promovidas por el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo.

Aunque la mayor parte de las reformas están en proceso, desde el punto de vista del financiamiento se constatan resultados positivos en Chile, ya que al suprimir los subsidios y operar con criterios comerciales, la inversión en las empresas eléctricas ha resultado atractiva para inversionistas nacionales y extranjeros, principalmente institucionales como los fondos de pensiones privados; pero esto está creando presiones sobre las comisiones reguladoras en los procesos de definición de las tarifas eléctricas.

En cambio en la apertura a empresas generadoras privadas, los resultados han sido decepcionantes: las empresas privadas tratan de eludir los riesgos, haciendo que los asuma la empresa compradora de la energía eléctrica. En algunos casos se han firmado contratos rígidos del tipo "consume o paga", con las empresas eléctricas nacionales, que hacen que la generación de estas unidades no pueda adaptarse a la demanda.

### **Apertura de la industria eléctrica mexicana a la inversión privada**

Los primeros sistemas de suministro de energía eléctrica aparecieron en México en el último cuarto del siglo XIX y su desarrollo estuvo a

cargo inicialmente de empresas privadas que se fueron consolidando en dos grupos de capital extranjero.

En 1937 el Presidente Lázaro Cárdenas creó la Comisión Federal de Electricidad, con el propósito de organizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

En un primer período, que va de 1937 a 1960, la Comisión Federal de Electricidad coexistió con las dos empresas privadas extranjeras que operaban en el país. En 1960 el Gobierno Federal adquirió los bienes de una de las empresas privadas, la Impulsora de Empresas Eléctricas, filial de la corporación norteamericana American and Foreign Power Company y la gran mayoría de las acciones de la otra empresa, la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz, cuya casa matriz estaba en Canadá. En ese año el Congreso de la Unión aprobó la adición del párrafo séptimo al Artículo 27 de la Constitución, propuesta por el Presidente Adolfo López Mateos, que dice así:

"Corresponde exclusivamente a la nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines".

En 1937 la capacidad de generación instalada para servicio público era de 457 megavatios, la energía eléctrica generada ese año fué de unos 2 110 millones de kilovatios-hora y el consumo por habitante de 109 kilovatios-hora. Cincuenta años después la capacidad instalada había alcanzado el valor de 23 145 megavatios, la generación anual el de 96 310 millones de kilovatios-hora y el consumo por habitante se había incrementado hasta 1 505 kilovatios-hora.

En ese período de cincuenta años se logró un crecimiento promedio anual del 8.2 por ciento de la capacidad de generación y el 7.9 por ciento de la energía eléctrica generada. Los sistemas eléctricos, antes dispersos, se fueron interconectando mediante una red de líneas de transmisión de alta tensión, que actualmente se extiende por todo el país.

El crecimiento sostenido del suministro de energía eléctrica, la normalización de las características técnicas y especialmente la unificación de las frecuencias eléctricas y la integración de un gran sistema eléctrico

interconectado son logros indiscutibles de la nacionalización de la industria eléctrica.

En México el financiamiento de la expansión del sector eléctrico se realizó hasta 1988 con recursos del gobierno federal, créditos bilaterales, préstamos de la banca internacional de desarrollo (Banco Mundial y Banco Interamericano de Desarrollo) y créditos de los proveedores<sup>10</sup>. A partir de 1989 las restricciones presupuestales debidas a las políticas para el control de la inflación y las nuevas condiciones planteadas por los organismos financieros internacionales, que implican la participación del capital privado, han obligado a la Comisión Federal de Electricidad a recurrir, por una parte, al mercado internacional de capitales y por otra parte al financiamiento privado, éste destinado a financiar proyectos de generación.

La modalidad que adoptó esta participación privada en el financiamiento de los proyectos de generación, de 1989 a 1994, fué la denominada de construcción, arrendamiento y transferencia, por la cual los ganadores del concurso para la realización de la planta generadora tienen a su cargo la responsabilidad total del proyecto, incluyendo el financiamiento, la ingeniería, los abastecimientos y la construcción; para la operación de la planta por la Comisión Federal de Electricidad se celebra un contrato de arrendamiento, generalmente por 15 años. Al cubrirse la inversión total del proyecto, mediante el pago de una renta, la propiedad de las instalaciones es transferida a la Comisión Federal de Electricidad, la cual se hace cargo de los riesgos económicos asociados a la operación de la planta generadora, tales como posibles aumentos de los precios de los combustibles o aumento insuficiente de las tarifas eléctricas para cubrir los costos de operación.

Este tipo de proyectos realizados según la modalidad llamada de llave en mano, ya que las instalaciones son entregadas a la Comisión Federal de Electricidad terminadas y funcionando, han tenido un impacto negativo sobre la ingeniería mexicana y sobre la industria nacional de bienes de capital, al transferir a empresas extranjeras, generalmente fabricante de equipo eléctrico, labores de proyectos y construcción que anteriormente realizaban dependencias de la Comisión Federal de Electricidad o empresas de ingeniería mexicanas y al dificultar el suministro de aparatos y equipos de fabricación nacional.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte, convenido entre México, Estados Unidos y Canadá y que entró en vigor el 1º de enero

de 1994 y la consecuente modificación de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica<sup>11</sup> para hacerla compatible con los acuerdos del TLC, introduce nuevas modalidades para la participación del capital privado en la industria eléctrica mexicana. Las principales son las siguientes:

- a) Generación de energía eléctrica para autoabastecimiento, cogeneración (o sea producción de electricidad y calor) y pequeña producción (hasta un megavatio de capacidad en áreas aisladas);
- b) Generación de energía eléctrica por productores independientes para venta a la Comisión Federal de Electricidad;
- c) Generación de energía eléctrica para su exportación, incluyendo la conducción, la transformación y la entrega;
- d) Importación de energía para el abastecimiento de usos propios; y,
- e) Suministro de energía eléctrica por una sociedad cuyo objeto sea la generación de energía eléctrica para satisfacer el conjunto de necesidades de autoabastecimiento de sus socios.

Todas estas actividades, de acuerdo con el texto del Artículo 30 de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica, no se consideran servicio público. Se intenta así compatibilizar estas disposiciones con lo establecido en el párrafo séptimo del Artículo 27 de la Constitución.

En cuanto a la generación de energía eléctrica por productores independientes la Ley citada dispone que cuando la planeación del sistema eléctrico nacional elaborada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) requiera la construcción de nuevas instalaciones, la CFE informará a la Secretaría de Energía de las características de los proyectos. Con base en criterios comparativos de costos dicha Dependencia determinará si la instalación será ejecutada por la CFE o si se debe convocar a particulares para suministrar la energía eléctrica necesaria.

Las instalaciones de generación de productores independientes corresponde a la modalidad conocida internacionalmente por las siglas BOO (built, operate and own; construir, operar y poseer) donde la empresa privada ganadora del concurso para la realización del proyecto no sólo tienen a su cargo el financiamiento, la ingeniería, los abastecimientos y la construcción sino también la operación de la planta generadora, que es propiedad de la empresa privada, la cual deberá establecer un contra-

to con la Comisión Federal de Electricidad que especifique con la mayor precisión posible cómo se operará la planta y cuáles son las obligaciones de la empresa privada no sólo en cuanto a generación de energía eléctrica en condiciones normales y de emergencia, sino también a la regulación del voltaje y la producción de potencia reactiva, el control de la frecuencia eléctrica y el programa de mantenimiento preventivo. En esta modalidad el productor independiente debe asumir los riesgos asociados a la operación de la planta.

La experiencia de la realización de esta modalidad BOO de instalaciones de generación en otros países en desarrollo muestra que las empresas privadas tratan de amortizar estas inversiones en el menor tiempo posible, tanto menor cuanto mayor sea el riesgo percibido de inestabilidad económica en el país en el que se realiza la planta generadora. Esto conduce a costos de la energía eléctrica elevados, en el caso de México seguramente mayores a los que se obtendrían en una planta realizada por la Comisión Federal de Electricidad, que considera tiempos de amortización de 30 años para las plantas termoeléctricas y mayores para las hidroeléctricas.

### **Riesgos de la desintegración de los sistemas eléctricos y alternativas para su desarrollo futuro**

La introducción de la competencia en la industria de suministro de energía eléctrica, que ha funcionado como un monopolio natural durante muchos años, pretende utilizar los mecanismo de la economía de mercado para aumentar la eficiencia y reducir los costos de esa industria.

El intento de creación de un mercado libre de electricidad tiene dos propósitos principales. Por una parte introducir la competencia en la generación de energía eléctrica, abriendo este campo a cualquier productor potencial. Por otra parte permitir que los consumidores puedan comprar libremente la energía eléctrica a los posibles suministradores. Pero como las plantas generadoras de electricidad y las cargas eléctricas de los consumidores están interconectadas por la red de transmisión, el funcionamiento del mercado libre de electricidad implica el libre acceso a la red de transmisión.

Esto conduce a una desintegración en sentido horizontal de las tres funciones fundamentales de los sistemas eléctricos: generación, transmisión y distribución, que históricamente había seguido una tendencia a in-

tegrarse verticalmente en una región determinada, dando lugar a una situación de monopolio natural.

La tendencia a una integración vertical ha estado motivada por las características técnicas de los sistemas eléctricos de corriente alterna y por la necesidad de optimizar su funcionamiento global para mejorar la calidad del servicio. Esta tendencia reaparece en aquellos sistemas que han sido desintegrados: recientemente el ministro inglés de industria vetó la compra de una de las empresas de distribución por una de las empresas generadoras.

Pero además debe recordarse que la industria eléctrica funcionó por muchos años con costos marginales decrecientes, lo que configura una situación de monopolio natural ya que dificulta la entrada de competidores. Esta situación se alteró en muchos países en los años setenta, como resultado de las crisis petroleras, el aumento de los costos de los combustibles y la disminución del crecimiento de la demanda.

Existen señales de que se puede estar regresando a una situación de costos marginales decrecientes, debidos al perfeccionamiento de tecnologías más eficientes y flexibles de generación, como el ciclo combinado y la implantación de políticas para suprimir los subsidios que se otorgaban a través de las empresas eléctricas públicas, ya fuera a ciertas categorías de consumidores o bien para contribuir a controlar la inflación o para el apoyo a la industria energética nacional como ocurría en Inglaterra antes de la privatización de la industria eléctrica, donde existía la obligación por parte de esta industria de utilizar carbón nacional.

La apertura a cierto grado de competencia de los sistemas eléctricos mediante su desintegración plantea una serie de interrogantes sobre sus efectos a largo plazo, tanto en la calidad del servicio como en el uso eficiente de la energía y en los impactos ambientales<sup>12</sup>.

La importancia primordial que han alcanzado la preservación del medio ambiente y la conservación y uso eficiente de los energéticos deberá tomarse en cuenta en el desarrollo futuro de los sistemas eléctricos. Los principales aspectos en que esto se manifiesta son los siguientes:

- Colaboración de las empresas eléctricas con los consumidores de electricidad para implantar medidas de conservación de energía e introducir tecnologías más eficientes para el uso final de la energía eléctrica;
- Fomento de la cogeneración en colaboración con los consumi-

res industriales;

- Introducción de nuevas tecnologías para generar electricidad, disminuyendo los impactos ambientales; y.
- Análisis conjunto de la oferta y de la demanda en la planeación del desarrollo de los sistemas eléctricos.

Estos nuevos enfoques de las actividades de las empresas eléctricas han tenido consecuencia en su organización y funcionamiento. En Estados Unidos, en los años ochenta, las empresas no se dedicaron únicamente a suministrar energía eléctrica con la calidad adecuada, sino que se convirtieron en empresas de servicio que fomentaron y apoyaron el uso eficiente de la energía eléctrica y la preservación del medio ambiente.

La desintegración de la organización vertical de las empresas eléctricas no facilitará la aplicación de estos nuevos enfoques.

Tampoco parece evidente que la introducción de la competencia mediante la desintegración de los sistemas eléctricos vaya a reducir la reglamentación estricta a que está ahora sometida la industria eléctrica en muchos países; por el contrario, podría ampliar esa reglamentación. Por último, no pueden pasarse por alto las restricciones técnicas que limitan, sobre todo, las pretensiones de libre acceso a la red de transmisión.

En consecuencia deben tomarse con muchas reservas las recomendaciones a una desintegración de la organización vertical de las empresas eléctricas.

Conservando la integración vertical, que presenta muchas ventajas técnicas, puede aceptarse la existencia de empresas de generación independientes, que compitan con la empresa eléctrica y puede promoverse una contabilidad separada para las actividades de generación, transmisión y distribución.

Debe establecerse la separación de las funciones de regulación de las funciones operativas, asignándolas a organismos diferentes.

Parece conveniente también aceptar la participación de capital privado en empresas públicas de electricidad para facilitar el financiamiento de las inversiones, lo que implica que las empresas deben funcionar con criterios comerciales y las tarifas eléctricas deben basarse en los costos de producción. Los subsidios que actualmente se dan en algunos países a través de las tarifas, si se justifican, deberán proporcionarse por otros medios.

## **Una propuesta de reestructuración de la industria eléctrica mexicana**

Considerando los riesgos de una desintegración de la industria eléctrica y teniendo en cuenta, además, que las empresas dedicadas al suministro de energía eléctrica se enfrentan en todo el mundo a dos problemas de importancia creciente: la preservación del medio ambiente y el uso racional y eficiente de la energía, se propone a continuación una organización descentralizada de la industria eléctrica mexicana que toma en cuenta las nuevas funciones que deberán desarrollar las empresas eléctricas en relación con el uso eficiente de la energía y la preservación del medio ambiente.

La organización muy centralizada de la industria eléctrica no se presta para la realización de estas nuevas funciones. Se requiere que los centros de decisión estén próximos a los problemas regionales y locales, lo que permita que la empresa eléctrica colabore eficazmente con sus consumidores y tenga sensibilidad para detectar y corregir los problemas ambientales. Se requiere, en suma, una organización de la industria eléctrica más descentralizada, otorgando a los organismos regionales una gran autonomía para que puedan enfrentar con eficacia el reto de suministrar el servicio eléctrico oportunamente, con la calidad adecuada y al menor costo posible, preservando el medio ambiente y contribuyendo a la conservación de los recursos naturales.

Una forma de lograr esta descentralización es aplicando la teoría de los sistemas jerárquicos. Como resulta evidente al analizar las características técnicas de los sistemas eléctricos estos se prestan especialmente a descentralizar y jerarquizar una serie de funciones.

En cada territorio el primer nivel de la jerarquía está constituido por las plantas generadoras, el segundo por el sistema de transmisión y el tercero por los sistemas de distribución. Las redes de transmisión de estos sistemas regionales están interconectados por una red de interconexión que constituye un nivel superior.

En México se ha desarrollado un sistema interconectado muy extenso, que abarca todo el país y que está integrado por ocho sistemas regionales, disponiendo cada uno de un centro de control. Estos ocho centros de control están coordinados por el Centro Nacional de Control de Energía.

Se propone convertir estos sistemas regionales en compañías eléctricas autónomas, integradas verticalmente incluyendo generación, trans-

misión y distribución, que estarán coordinadas por un organismo central.

Estas compañías regionales, en las que se aceptaría la participación del capital privado, operarían con criterios técnicos y comerciales y con una administración responsable de los resultados obtenidos. Podría establecerse cierto grado de competencia por comparación entre las ocho compañías y estarían reguladas en cuanto a tarifas y a control de los resultados por un organismo con una gran autonomía. Existe ya actualmente una compañía regional, que es Luz y Fuerza del Centro, que da servicio a la Ciudad de México y a la parte central de la República, incluyendo Toluca, Pachuca y Cuernavaca y en forma análoga podrían crearse las otras siete compañías regionales, partiendo de las actuales Divisiones de la Comisión Federal de Electricidad, la cual se convertiría, con los ajustes necesarios, en el organismo de coordinación a nivel nacional.

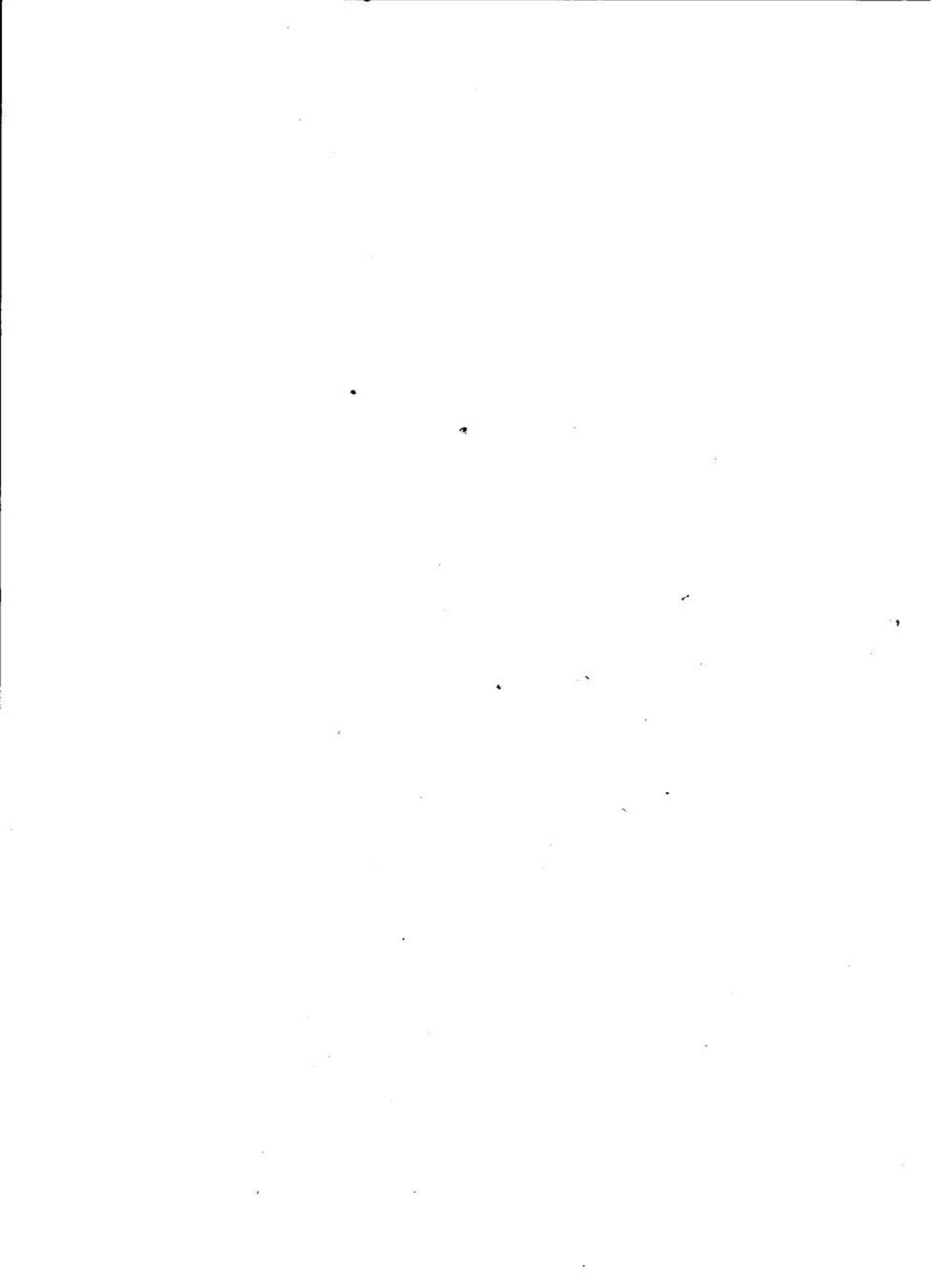
Esta nueva organización permitiría aumentar la eficiencia de la industria al descentralizar sus funciones, que están actualmente excesivamente centralizadas y captar recursos financieros para su desarrollo.

## Referencias

1. Percebois, J., *Economie de l'énergie*, Económica, Paris, 1989.
2. Jaccard, J., *Les Compagnies Electriques aux Etats-Unies: Nouvelles Contraintes et Strategies*, Energie international 1988-1989, IEPE, Grenoble.
3. Mackerron, G., *Regulation and the Economic Outcomes of Electricity Privatisation in England and Wales*, Revue de l'énergie, N° 465, Janvier-février, 1995.
4. Moen, J., *Competition and Regulation of the Norwegian Electric Supply Industry*, Norwegian Water Resources and Energy Administration, September 1993.
5. Barkovich, B. R. and D. V. Hawk, *Charting a New Course in California*, Spectrun, July 1966.
6. *Power Supply in Developing Countries. Will Reform Work?* Proceedings of a roundtable co-sponsored by the World Bank and Electricité de France, Washington, D. C., April 27-28, 1993.
7. Baumond, W. J., J. C. Panzar and R. D. Willig, *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*, Harcourt Brace Jovanovich, publishers, New York, 1982, Revised edition, 1988.
8. Cuevas, F., *La Reglementation d'un Monopolie Natural: Le Cas de L'industrie Électrique en Amerique Latine*, Tesis presentada para obtener el grado de doctor en la Universidad de Montpellier (Francia), 1993.
9. Díaz, G., *Les Résultats de la Réforme de L'industrie Électrique en Argentine*, Revue de l'énergie, N° 465, enero, febrero de 1995.
10. Bastarrachea, J. y J. A. Aguilar, *Las Inversiones del Sector Eléctrico*, Capítulo 11 de libro El Sector Eléctrico de México, Fondo de Cultura Económica, México,

1994.

11. *Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica*, Diario Oficial de la Federación del 23 de diciembre de 1992, México.
12. Casazza, J. A., *Free Market Electricity: Potencial Impacts on Utility Pooling and Coordination*, Public Utilities Fortnightly, February 18, 1988.



## **DEREGULATION AND RESTRUCTURING OF THE ELECTRIC UTILITY INDUSTRY**

Hal Nixon

Utility Workers Union of America, AFL-CIO

Federal and state policy makers are currently faced with the rapidly evolving issue of the restructuring and potential deregulation of the electric utility industry, a sector of the economy of huge importance through its sheer size and its impact on the daily life and livelihood of everyone. Large electricity consumers, frustrated by high rates, are calling for significant change in the industry. Coupled with cost pressures which are leading to significant "downsizing" by utilities, these developments have potential for dramatically impacting the cost, safety and reliability of America's electric utility industry.

If implemented properly, this restructuring and the introduction of added competition may benefit society. If, however, mistakes are made, the consequences are enormous, because of the tremendous importance of electricity to our industrial society and way of life.

One such potential mistake is to assume competition always lower prices. While a market will sometimes produce abundant supplies and low prices, it will also assuredly sometimes produce shortages and high prices. This is the standard business cycle. Although rarely discussed in these times of excess generating capacity, there is no reason to believe that the laws of supply and demand have been repealed.

The potential severity of future shortages and high prices is particularly acute in this industry. It takes several years to find a suitable site, design, fund, permit and build a generation facility. The inevitable, shortages and high prices will last for years before supply can be increased to meet demand.

Thus, the market will function like any other market, sometimes providing abundant supplies and low prices and sometimes suffering from shortages and high prices.

The Utility Workers Union of America (UWUA) represents 50 000 workers at 74 different electric utilities located throughout the United

States. UWUA members have an enormous interest in the debate over electric utility industry reform, since their jobs and lives are at stake. At the same time, UWUA members are also consumers and citizens themselves, and they understand the importance to the economy of providing electricity at the lowest price reasonably possible in a safe and reliable fashion.

UWUA members support change in the electric utility industry if it will result in customer benefits. At the same time, UWUA members believe that certain fundamental principles must be followed in any reform of the industry, so that ultimately all consumers will benefit, and so that reliability and price stability of the U.S. electric system is preserved if we change from regulated monopolies to a more competitive system.

### **Summary the basic principles of electric utility reform**

The following tenets must be adhered to in any restructuring of the electric industry:

- ***Provide benefits for all.*** The introduction of competition in the industry should proceed only upon a demonstration that all consumers will benefit, not just a few.
- ***Respect state prerogatives.*** Electricity regulation, except that which is clearly of an interstate nature, has always been a subject of state and local control. That shouldn't be changed, and it is especially inappropriate for the federal government to mandate the introduction of retail competition.
- ***Make restructuring policy a legislative matter.*** The deregulation and restructuring of the electric utility industry represent a significant action with respect to a huge, fundamental part of America's economy. Fundamental policy changes must be the subject of legislative deliberation and action, with full public input. State Legislatures must become involved and act, and not leave these critical issues to non-elected officials or staff. Legislatures should ensure that any competition that is ordered is fair, complete and that the playing field is level. Once legislation is enacted, implementation should be the province of expert regulators at the State Commissions.
- ***No rush to judgment.*** Any transition to competition should pro-

ceed at a measured and deliberate pace. Numerous examples abound of the mistakes of implementing competitive change too quickly, the most obvious and relevant for the electric industry being PURPA implementation in California and New York's misguided six cent law, actions which have badly harmed consumers.

- **Protect worker and public safety.** Economic change must not compromise worker or public safety. Measures and appropriate regulation must remain in place to assure that pressures to cut costs in a competitive market do not adversely affect public and worker safety.
- **Provide for stranded investments and stranded workers.** If increased wholesale and retail competition is introduced, provision must be made during the transition to protect the workers and shareholders of utilities who have invested in justifiable reliance on the current regulatory system.
- **Preserve reliability.** Although it is now largely taken for granted, the economic value of the reliability of America's electric system should never be underestimated. The transition to competition must not go forward without assurances that the reliability of our electric system will be unimpaired.
- **Preserve environmental and social protections.** Environmental and social programs that have been provided through the electric utility industry should be protected and provided for in any transition.
- **Protect the value of the existing investments in generation.** America's utilities own and operate a significant number of nuclear and fossil-fueled power plants which can and should continue to provide electricity on a cost effective basis. Customers will receive no benefit if these plants are shut down and prices rise to pay for new plants.
- **Encourage appropriate corporate structures.** Existing utility companies need not be broken up or dismantled to insure that competition can exist and be fair. At the same time, combinations or mergers of utilities must be examined closely to assure that service will not be compromised nor undue market power created and exercised.
- **Price stability.** It makes little sense to restructure the industry if customers are not going to receive benefits. Those benefits must

be in two forms, high quality service and low prices. If the restructured industry is not going to produce lower prices, then we question the wisdom of undertaking the restructure.

## **Discussion**

- ***Benefits for all***

Competition in the electricity industry has been spurred by pressure from large consumers. In many cases, this has led to special discounts or special rates being granted to such customers. A significant danger exists that competition could result in these large industrial, commercial, and agricultural customers, often multinational businesses, receiving lower rates, with the remaining customers -small business, family farm and residential customers- having higher rates as a result. Thus, it is critical that legislators and regulators examine any and all proposals for electricity reform to assure that all consumers will receive price benefits.

This need not mean that all consumers will benefit equally, nor that efforts should not be made to lower rates for large businesses. However, many studies show that small businesses are producing most of the job growth in our economy, while large businesses are reducing employment. It will be wrong to produce benefits for large corporations if small job-producing companies have to pay for these benefits. When special programs are created for selected customers, they must be above-board and open to public scrutiny, and the job-producing claims and records of the recipients must be closely inspected.

- ***Respect state prerogatives***

The regulation of the electricity markets has long been the subject of federal-state partnership with states being responsible for local retail regulation. That should not change. States have the requisite local knowledge of the many complex factors which affect the provision of electricity within their borders. There is no federal "one size fits all" plan which can accommodate the diverse interests of the various states in restructuring the industry; some will want to experiment with different methods, some will go faster than others, and some will develop innovative ways to reach their goals. This is as it should be, and is consistent with the underlying

nature of our federal system and the "new federalism" being espoused for other programs. In an era where most are calling for less federal intervention, it is ironic that large businesses would call for divesting the states of an area where they have traditionally exercised jurisdiction.

While the threat of jurisdictional confusion and overlap may cause some uncertainty in electricity regulation, that condition has been with us since the 1930's. To divest the states of power by making the federal government wholly responsible for electricity regulation is an unwanted response.

- ***Restructuring policy is a legislative issue***

The electric utility industry is the most important industry in our economy. Its sheer size and huge capital investment qualify it as such, but even more important is the unique and vital nature of the product, which every consumer and business uses, and without which 20<sup>th</sup> Century society could not function. Electric power is simply too critical to our economy to change dramatically without significant legislative debate and decision by elected officials. Put simply the State Legislatures should be answerable for the deregulation and restructuring of this industry and the sorting out of the priority of interests which must be established. The role for regulators is to implement those legislative policies once adopted.

- ***There's no need to rush***

Too often, those who call for deliberation in considering massive change are labeled obstructionist. As noted above, the UWUA recognizes that competition may produce benefits. However, in implementing change, speed is not always desirable. In the 1960's and 1970's nuclear power was embraced by industry and government, and the rush to build large nuclear plants was never slowed down to consider the economic risks. After PURPA was enacted, some states went beyond what PURPA intended -their haste has resulted in serious long term problems resulting from excessive high cost independent power purchases. The intent of the Act was perverted by profiteers who exploited gaping loopholes in its implementation. The brokers and middlemen are just waiting to do the same thing with direct access.

In spite of the problems of the present system, America enjoys elec-

tricity prices which are among the lowest in the world, so there is no short term competitive emergency which must be addressed on the national level. In fact, the risks of acting too hastily are greater. Legislators and policy makers should proceed with restructuring and deregulation, but should do so cautiously learning as they go, along, fixing mistakes before they become problems, and building upon demonstrated successes. Time will be the enemy of deregulation if action is taken too swiftly and any benefits of change are wiped out by policy errors.

• ***Stranded investments should be provided for***

American utilities and their employees have been partners to a compact whereby they were responsible for building and operating an integrated system to provide electricity on demand and in return were promised the opportunity to earn a reasonable return on their investments. If a transition occurs to a competitive system where that compact may no longer apply, those who invested in reliance on that compact are entitled to a return of their investments, which may otherwise be rendered worthless, or "stranded" by the change.

Stranded assets are more than just facilities and capital -if facilities are rendered uncompetitive by the transition, the workers who invested their careers based on that fundamental regulatory compact are stranded as well.

Simply buying out those workers and those investors is not in and of itself an adequate solution (a paycheck without work is a poor substitute for productive, well-compensated work). The disposition of stranded cost payments is equally important to local economic stability and to society in general. If investors and companies simply take the dollars they receive from ratepayers and close down facilities or institute massive employee layoffs, thereby harming localities, small businesses and workers, then competition will have failed, because the harm will outweigh any benefit from projected lower electric prices. Consideration should be given to linking recovery of stranded investment to commitments to combined operation and facility modernization.

Any legislation developed must account for and adequately compensate the "sweat investment" of utility workers within the industry. Employees' life-long career service within the regulated structure has earned them equal consideration with all classes of utility investors. De-

regulation or restructuring must be designed with the lessons learned from similar changes in the airline, trucking and recently the telecommunications industries. The profit incentive that encourages wholesale downsizing must be removed from the process and replaced with rewards for companies designing employee retention and infra-industry retraining options.

Handled either as a component of the Stranded Investment plan or as a free-standing program, the stranded sweat investment of utility workers can be addressed by: strengthened collective bargaining guidelines; mandated severance and extended unemployment benefits similar to 13C protection in the transportation industry; dedicated retraining and job retention funding; and a priority hiring requirement for generating companies doing business with any federal, state or local governmental entities.

- ***Reliability of the electric system must be preserved***

Great care must be taken in any restructuring of the industry to make certain that reliability is not impaired. The adverse consequences of mistaken action in deregulating the industry are huge. Businesses which cannot count on reliable electricity will shut down or relocate much more quickly than if rates are a little too high, or they will incur added cost through lost production and their own efforts to correct for a less reliable system. The concern here is not just outages, but subtle changes such as frequency variations that can adversely affect the operation of computers. A potential temptation will be created to cut costs by eliminating increments of maintenance or equipment. Society may not face the consequences of such decisions until just at the time the system is under the greatest strain -the coldest day of winter in upstate New York or the hottest day of summer in Phoenix.

Competition will place cost pressures on electricity providers, and key components of the system, such as the ability to restore service after natural disasters, could be among the first areas to suffer. Provision of an integrated system such as the maintenance of system reserves, spinning reserves etc. may be dramatically challenged in the transition to competition.

The tremendously costly consequences of system wide failures in an urban society have been amply demonstrated during the rare blackouts of the past 30 years. Any Transition to competition must include pro-

grams and plants to preserve the elements of the current which protect reliability. Quality of service requirements will need to be provided for and enforced.

- ***Price Stability***

Proponents of competition point to the "benefits of competition" as a justification for the industry restructure that they propose. The major benefit to which they point is "choice". It is axiomatic that, all other things being equal, customers will prefer having choices to not having them. However, if the "price" of choice is higher electric prices and lower quality of service, then the choice "benefit" will be no benefit at all. Any plan to restructure the industry must be accompanied by strong mechanism to ensure that prices are stable and low in the new industry.

- ***Worker and public safety must be protected***

The production, transmission and distribution of electricity has inherent risks, which regulation and trained workers have helped minimize in the past. The current system provides measures which protect workers and the public. Those protections must in no way be weakened in the future. Market competition could lead to cost pressures which threaten basic safety of workers and the public; continued regulation of these aspects must be provided for and provisions made for adequate funding.

The airline deregulation process has proceeded notwithstanding continued regulation of airline safety. At the same time, the dangers of inadequate funding for safety and regulatory systems can be seen in the frequent disruptions of travel due to faulty air traffic control computer systems. These difficulties underscored the basis need for adequately funded, rigorous regulation of all aspects of the safe provision of electricity.

- ***Environmental and social protection***

The electric utility industry has been in the forefront of insuring a clean environment and in providing for programs which benefit society. Again, as costs are cut in a more competitive environment, it will no doubt be argued that many of these programs are "too expensive", or can be

provided for elsewhere in the market. In fact, they should and must be protected to the maximum extent possible. In addition, companies which are environmentally responsible should not be forced to pay a competitive penalty for being so. All participants in the market place need to share equally in the provision and funding of such activities.

- ***Recognize the value of existing plants***

America's electric utilities, with the active support and encouragement of regulators, have invested over the amount of 130 billion in nuclear power plants. Even more is invested in fossil plants. Whatever the wisdom of those investments in hindsight, they should not merely be thrown away as a result of competition. If these plants are precluded from competing simply because of the need to fully recover their capital costs, both investors and society will lose, to say nothing of the huge economic loss in taxes, jobs, and spinoff benefits to the many communities in which they are located.

It will be cheaper for ratepayers to continue to operate older plants, than to shut them down and build expensive new capacity, or not build, thereby creating a shortage and driving up prices.

A challenge which must be met is to keep these existing plants functioning in a competitive environment, and mechanisms must be adopted in the transition to a more competitive system which will recognize the unique nature of these plants and their potential benefits. Plants should only operate when their operating costs are competitive. Every provision should be made so that if they are competitive, they remain operating and producing electricity rather than being decommissioned simply to build newer plants.

- ***Corporate structures***

Some argue that the traditional vertically integrated utility structure is totally incompatible with a competitive system, and that therefore the only solution is to break up existing companies and sell off the pieces. While such proposals may delight investment bankers (at whose expense?), they are unnecessary to achieve competition. What will be necessary is adoption and implementation of policies, such as the establishment of Independent System Operators, to assure that control of

one segment of the industry does not enhance market power in another. Mandated divestiture serves no one; other mechanisms, including increased antitrust scrutiny, can function well to assure that corporate relationships do not impede the operation of beneficial competition.

At the same time, change in the industry will lead to increased pressures for combination and merger. Little attention is being given to the potential for abuse as big utilities get bigger. Enhanced scrutiny and tougher regulation of mergers to avoid the creation of behemoths which can exercise and abuse market power will be vital.

### **Conclusion**

The electric utility industry has already dramatically changed in the last several years, and further transition and change will no doubt occur. The workers of this industry are, of course, challenged by this change but do not reject it if it occurs properly. The industry must change and be changed in a manner which will provide overall economic benefits for society. Adherence to the principles and positions outlined above can help assure that the transition in this industry benefits all, not just a few, and that the general health and welfare of the people is protected and enhanced.

# **LAS NUEVAS TECNICAS DE FINANCIAMIENTO Y LA REORGANIZACION DE LA INDUSTRIA ELECTRICA MEXICANA**

Jorge Islas Samperio  
Luis Rodríguez Viqueira  
Instituto de Ingeniería, UNAM

## **Resumen**

El agotamiento del modelo de financiamiento de la industria eléctrica mexicana que tiene como base los créditos extranjeros, los aportes del Estado y una pequeña parte de autofinanciamiento, ha determinado la búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento de las inversiones de este sector intensivo en capital. La característica principal de la nueva estrategia del Estado para aumentar la capacidad de inversión es el de incitar al capital privado a realizar inversiones masivas en el segmento de la producción eléctrica. Existen sin embargo diferentes modalidades para hacer participar al capital privado en este segmento del sector.

En el presente trabajo hacemos un análisis de las nuevas técnicas de financiamiento y sus relaciones con la reglamentación y la estructura de la industria eléctrica. Por último, discutiremos el papel del ahorro y uso eficiente como mecanismo para modular las presiones provenientes de la esfera financiera sobre el proceso de reorganización de la industria eléctrica nacional.

## **Introducción**

En la década de los años 80, la industria eléctrica mexicana se sumerge en una de sus mas graves crisis financieras de la historia. Las raíces de esta crisis son al menos tres:

- El cese de financiamiento internacional, la fuga de capitales, los imperativos del pago de la deuda y la incapacidad de autofinanciamiento de la empresa pública eléctricas se traducen en una penuria extrema de fuentes de financiamiento del sector eléctrico;

- El crecimiento de la demanda eléctrica que pese a la crisis económica revelada en diciembre de 1994 se mantuvo a niveles altos de más de cinco por ciento anual, la cual puede aún elevarse con la recuperación del crecimiento económico que se prevé en los próximos años; y,
- La estructura técnico económica tradicional de este sector: intensiva en capital, largos intervalos de construcción, débiles tasas de retorno de capital.

Esta crisis financiera se manifiesta concretamente como un serio obstáculo para la construcción de nuevas capacidades de producción necesarias al desarrollo económico del país.

La problemática de la industria eléctrica nacional se puede entonces formular de la siguiente manera: ¿cómo aumentar la capacidad de financiamiento del sector afín de satisfacer la demanda eléctrica futura?

En este trabajo discutiremos las nuevas técnicas de financiamiento que en el contexto actual aparecen como la solución a la crisis financiera del sector, después analizaremos la relación que guarda la difusión de esta técnicas con la organización y la reglamentación de la industria eléctrica, enseguida se discutirá la modalidad adoptada en el caso de México y sus resultados, y por último, analizaremos brevemente el papel que puede jugar el ahorro y uso eficiente de la energía en la problemática financiera.

### **Las nuevas técnicas de financiamiento**

Las nuevas técnicas de financiamiento que en esta sección discutiremos tienen como propósito general montar paquetes financieros viables y sobretodo rentables para financiar proyectos de desarrollo, sobretodo de generación eléctrica, en la industria eléctrica. Las nuevas técnicas a la que nos referimos en este trabajo son:

- Los proyectos Building, Operate, Transfer (BOT);
- Los proyectos Building, Own, Operate, Leasing (BOOL);
- Los proyectos Building, Own, Operate (BOO);
- El project financing;
- Las pre-ventas de electricidad; y,
- La expedición de bonos u obligaciones en los mercados financieros.

A continuación discutiremos los aspectos más importantes de cada una de estas técnicas.

- *La técnica BOT*

Esta técnica tiene como principio general la participación de inversionistas privados en los proyectos eléctricos que la empresa pública licita. En esta técnica los ganadores de la licitación se hacen cargo del financiamiento y de toda la logística para llevar a cabo la obra civil (la ingeniería, los abastecimientos y la construcción de la planta eléctrica. Asimismo, por medio de la celebración de un contrato de arrendamiento con la empresa en posición de monopolio, ellos operan la planta eléctrica durante un intervalo de tiempo suficientemente largo, entre 10 y 20 años durante el cual los agentes privados recuperan la inversión y las utilidades negociadas. En esta modalidad la empresa pública asume de hecho los riesgos asociados con la operación de la planta (aumento de los precios de combustibles, rezago de las tarifas eléctricas, devaluaciones, etcétera) mientras que los agentes privados asumen los riesgos relacionados con el montaje del paquete financiero y la construcción de la obra civil. En la etapa final de este esquema (el "transfert") el agente privado cede los derechos de propiedad a la empresa en posición de monopolio.

- *La técnica BOOL*

Las técnicas BOOL y BOO pueden ser interpretadas como variaciones del principio general de la técnica BOT. Estas diferencias se llevan a cabo en la última etapa que concierne los derechos de propiedad de los activos. En la técnica BOOL en lugar de que el agente privado transfiera los derechos de propiedad a la empresa en posición de monopolio, se realiza una operación denominada "leasing", es decir la empresa privada retiene los derechos de propiedad, pero la operación y el "flujo de caja" son controlados por la empresa en posición de monopolio del servicio público.

Como en el caso de la técnica BOT, en esta modalidad el monopolio es el que principalmente asume los riesgos asociados a la operación de la planta eléctrica y asegura la recuperación del capital al inversionista privado, aunque esto último generalmente en un lapso de tiempo mayor. El inversionista privado en este esquema disminuye sus riesgos todavía

mas que en el esquema anterior guardando como última garantía para su inversión los activos desarrollados.

- *La técnica BOO*

En el caso de la técnica BOO el agente privado retiene el control de la operación, del "flujo de caja" y de los derechos de propiedad durante toda la vida útil de la planta eléctrica. Sin embargo, deberá de establecer un contrato de compraventa de electricidad con la empresa en monopolio conviniendo también informar sobre el modo de operar la planta eléctrica y sus aspectos técnicos (voltaje, potencia reactiva, frecuencia), los programas de mantenimiento y situaciones de emergencia en caso de falla de los equipos de producción. A la diferencia de las anteriores técnicas de financiamiento, en esta modalidad el agente privado comparte con la empresa el monopolio los riesgos asociados a la operación de la planta. De hecho, la recuperación de su capital dependerá en buena medida del precio de compraventa establecido en el contrato.

En estas tres técnicas que acabamos de explicar los agentes privados que participan en la industria eléctrica con este tipo de financiamiento son en realidad consorcios que se articulan alrededor de empresas de ingeniería civil y de fabricantes de equipos de producción de energía eléctrica, como General Electric, Westinghouse, etcétera, los cuales gozan de una fuerte reputación financiera. Es importante remarcar también el fuerte apoyo de organismos internacionales de financiamiento como la Banca Mundial a estas técnicas destinando para su instrumentación una parte importante de sus prestamos financieros.

Estos proyectos se adaptan fácilmente a la realización de proyectos eléctricos donde los tiempos de construcción son largos y los riesgos de encontrar diferencias entre el costo estimado y el costo real son importantes. En contraste las tasas de rendimiento interno del proyecto son altas, del orden de 20 al 25 por ciento.

- *El project financing*

Esta técnica de financiamiento tiene como principio general que los prestadores de fondos financieros para asegurar el pago de los intereses y el reembolso de los fondos prestados mantienen bajo su control el "flujo de caja" del proyecto financiado. El prestador de fondos puede de esta

manera retener una fracción acordada del "flujo de caja" disponible hasta recuperar el capital. Además como garantía al préstamo, los prestadores de fondos conservan ciertos derechos de propiedad sobre los activos del proyecto, los cuales son cedidos una vez recuperado el capital.

En este esquema de financiamiento los prestadores de fondos son generalmente los bancos comerciales. Notemos que al negarse a seguir otorgando préstamos al sector eléctrico con los esquemas de financiamiento tradicionales de los años 70, ellos aceptan volver a otorgar financiamiento siempre y cuando el acreedor acepte en los contratos condiciones más exigentes y tanto la viabilidad como la rentabilidad del proyecto tengan elevados márgenes de certidumbre.

Esta técnica de financiamiento tiene como particularidad que no afecta la capacidad de endeudamiento de la empresa acreedora ya que la operación no afecta la relación deuda-fondos propios de la empresa. Esta característica hace que esta modalidad sea una opción interesante para las empresas públicas o privadas con deudas altas, sin embargo, a ella recurren también empresas privadas participando en proyectos BOT, BOOL o BOO.

- *Los contratos de pre-venta de electricidad*

Con esta técnica de financiamiento se pretende usar aportaciones voluntarias de usuarios importantes, generalmente empresas industriales que consumen volúmenes importantes de electricidad, para financiar inversiones locales que podrían ser pagadas parcial o totalmente con energía eléctrica. En estos esquemas el industrial aporta capital para financiar la construcción de una planta eléctrica que lo alimentará en electricidad y una vez el proyecto eléctrico realizado se hará reembolsar a una cierta tasa de remuneración parcialmente o totalmente con cantidades de electricidad previamente definidas suministradas periódicamente en lapsos de tiempo de alrededor 10 años.

Los beneficios para el industrial no se limitan solamente a la garantía del suministro y calidad del fluido eléctrico, esta técnica también les permite anticipar mejor sus costos variables de electricidad, lo cual en países en donde la inflación es alta resulta ser ventajoso desde el punto de vista de la planificación de la actividad industrial.

Este tipo de financiamiento tiene dos límites importantes. Uno es que los volúmenes de financiamiento son de tamaño modesto, los indus-

triales sólo tienen interés en financiar capacidades eléctricas cercanas a sus necesidades de carga. El segundo es que el potencial de financiamiento es tributario de las características de la estructura industrial del país, es decir, de la existencia o no de industrias intensivas en electricidad.

- *Expedición de bonos u obligaciones*

En esta modalidad el financiamiento de los proyectos de generación eléctrica se opera en los mercados financieros. La empresa eléctrica expide títulos (bonos u obligaciones) generalmente con tasas de beneficios elevadas y arriba de las tasas medias de interés de las emisiones sobre los mercados financieros afín de despertar el interés de los inversionistas. Este tipo de operación se realiza generalmente con la asesoría y el aval de un banco comercial que funge como garante de la inversión.

### **Las características generales de las nuevas técnicas de financiamiento**

Las nuevas técnicas de financiamiento tienen en términos generales las siguientes características:

- Estas técnicas de inversión permiten movilizar recursos financieros de tamaño variable desde proyectos de algunas decenas de megawatts hasta varias centenas de megawatts;
- Una reducción de los intervalos de construcción. En efecto, una vez cerrada la negociación del paquete financiero y empezado el proyecto, los flujos financieros para llevar a cabo el proyecto son seguros y continuos;
- El riesgo es transferido total o parcialmente al sector privado y a los prestadores de fondos. Aunque la repartición de riesgos económicos y financieros es variable hay una repartición clara entre los prestadores de fondos, las empresas privadas y las empresas eléctricas;
- Los tiempos de retorno del capital son en lo general cortos afín de disminuir el riesgo financiero. En la modalidad del "project financing" y de las preventas de electricidad los tiempos de recuperación de capital son del orden de los 10 años mientras que para los proyectos BOT se estiman entre 15 y 20 años;

- Las tasas de actualización usados en el cálculo económico de los proyectos y que definen su rentabilidad son más altas que el de las utilizadas en los esquemas tradicionales de financiamiento;
- La rentabilidad es el criterio determinante para acordar el apoyo al proyecto; y,
- El monto del capital inicial tiene un peso mayor respecto a los costos variables por lo que se tiende a favorecer el uso de tecnologías con menor intensidad en capital. Lo cual favorece el desarrollo de proyectos termoeléctricos, particularmente aquellos que usan el gas natural como insumo energético.

### **La difusión de las nuevas técnicas de inversión y la organización de la industria eléctrica**

El uso de estas técnicas de financiamiento en la industria eléctrica por parte de las empresas privadas depende de varios factores que determinan la viabilidad, la rentabilidad y la magnitud de los riesgos económicos y financieros asociados a los proyectos de generación eléctrica. Entre los más importantes podemos citar los niveles y la estructura de la tarificación, la estabilidad de la política macro-económica, la organización y la reglamentación. Sin tratar de subestimar la importancia de los dos primeros factores citados vamos a centrar nuestra discusión sobre la relación entre las nuevas técnicas de inversión y la organización y la reglamentación de la industria eléctrica.

La aparición de las nuevas técnicas de financiamiento no quiere decir que los esquemas tradicionales de financiamiento queden en desuso ni que las empresas públicas puedan tener acceso a ellas. Sin embargo, estas nuevas técnicas si se adaptan mejor a la lógica económica de los agentes privados y por tanto son los instrumentos financieros favoritos que les permite participar de manera importante en la industria eléctrica, cuando el entorno institucional, reglamentario y económico es el adecuado.

Puesto que la difusión de las nuevas técnicas de financiamiento está íntimamente relacionada con la participación de inversionistas privados en la industria eléctrica, es necesario en la mayor parte de los casos, hacer cambios en la organización y en la reglamentación que permitan esta participación. Grosso modo podemos distinguir dos modos para permitir la participación de la inversión privada en la industria eléctrica, un primer

modo implica cambios radicales en la organización y en la reglamentación de la industria eléctrica, el otro modo implica, al contrario, cambios menores en la organización del modelo tradicional de monopolio público verticalmente integrado, y modificaciones importantes en la reglamentación afín de alentar la participación privada.

- *Las propuestas radicales de cambio de organización*

*La incorporación del common carrier.* Con este recurso se obliga a la empresa que detenta el monopolio del transporte y distribución a abrir el uso de la red a todo consumidor afín de que él pueda escoger el productor que mejor le convenga, pudiendo este último estar fuera inclusive de la zona geográfica del monopolio. Para efectuar dicho esquema se obliga a la empresa local que detenta el monopolio del transporte y distribución a establecer con el consumidor un contrato tipo reglamentado de aprovisionamiento (contract-carriage) de electricidad. El consumidor tendría con la implantación del "common carrier" la libertad de escoger entre el servicio del monopolio local, el servicio de un monopolio distante, el autoabastecimiento o el servicio de un nuevo productor. Contrariamente, el consumidor tiene que renunciar a la garantía del servicio del monopolio local o pagarlo para asegurarlo. La calidad del servicio eléctrico con este recurso se convertiría en un bien económico sometido a los mecanismos del mercado.

*La desintegración horizontal y vertical.* En este esquema se admite generalmente que el segmento de transporte de electricidad conserva características de monopolio, pero se considera que los segmentos de la producción y la distribución han dejado de ser monopolios naturales dado el agotamiento de las economías de escala y las características técnico económicas de las nuevas tecnologías, como las turbinas de gas, las tecnologías de informática, etcétera. También se considera que las economías de coordinación entre los diferentes segmentos de la industria eléctrica son todavía importantes, que se debe tomar en cuenta aún la formación de "pools" eléctricos (vía la coordinación de parques de producción) para responder más eficazmente a los planes de la demanda eléctrica. La estructura óptima de la industria eléctrica no debe estar lejos, según los defensores de estas ideas, del siguiente esquema:

- Introducir la competencia en el segmento de la producción, lo cual

- significa eliminar el monopolio de derecho y una desintegración horizontal de la producción;
- Continuar con el monopolio en el transporte de electricidad afín de beneficiarse de los costos decrecientes ligadas a la interconexión; y,
  - Abrir a la competencia el segmento de la distribución.

En tal esquema no hay integración horizontal ni en la producción ni en la distribución, no hay tampoco integración vertical entre la producción, el transporte y la distribución. La producción se convierte en una actividad muy competida al grado que se desarrollaría un verdadero mercado de ofertas eléctricas.

- *Las propuestas de mejora al desempeño del modelo dominante*

*El competitive bidding en las concesiones del servicio eléctrico.* Es el recurso al sistema de licitaciones públicas para atribuir las concesiones del servicio eléctrico. Con este mecanismo se asigna el servicio eléctrico a aquella empresa que se comprometa a satisfacer el servicio con la calidad requerida al costo mas bajo. En este sistema se considera que el ganador deberá verse obligado a mejorar su eficiencia global o de lo contrario podría perder en la próxima licitación la concesión. Se considera además que la duración de estas concesiones del servicio no debieran de ser excesivamente largas afín de que el actual concesionario sienta más pronta la presión de la amenaza de una eventual pérdida de la concesión y proceda a mejorar más rápidamente la calidad y el precio del servicio público.

*La apertura de la producción a la competición con mantenimiento de la estructura de monopolio dominante.* En este esquema, se fomenta ciertas formas de competencia limitadas en el segmento de la producción y se introduce ciertos mecanismos de incitación para nuevos participantes a esta actividad.

El nuevo productor no realiza en este esquema el servicio público el cual es ejercido por la empresa en posición de monopolio. Los nuevos productores se ven obligados a vender su producción a la empresa eléctrica de servicio público. Contrariamente, el monopolio es obligado a comprarles su producción eléctrica a un precio justo y definido en el largo plazo. En este esquema de organización se trata de reencontrar los beneficios de una integración horizontal, de mantener aquellos otros que

proviene de la integración vertical y aumentar, con la participación de los nuevos productores, la capacidad de financiamiento del desarrollo de la oferta eléctrica en el largo plazo.

En este esquema las licitaciones públicas ("bidding") para desarrollar nuevas capacidades de producción es el mecanismo más importante para fomentar la competencia y para mejorar la eficiencia global del sector. En suma esta modalidad de organización permite en teoría el cofinanciamiento del desarrollo de la oferta eléctrica y la coproducción de electricidad entre la empresa del servicio eléctrico integrada y los productores privados.

Cada una de estas modalidades de organización usadas para favorecer la inversión privada tiene que ir acompañada, para asegurar el éxito de la reforma del sector eléctrico, de adecuaciones en la reglamentación de dicha industria. Cualquiera que sea el esquema elegido, la puesta en obra de un proyecto de generación privada depende de un gran número de acuerdos y contratos englobando las concesiones de gobierno, el suministro y precios de combustibles, los seguros contra riesgos, los préstamos de los fondos financieros, la garantía de la compañía pública de vender el producto, etcétera. Dada la complejidad de actores (institucionales, económicos, financieros), los altos costos de transacción en el montaje del proyecto y la mayor percepción de riesgos que caracteriza a la inversión privada, el éxito de la difusión de las nuevas técnicas de financiamiento está íntimamente ligado a la eficiencia del marco reglamentario para alentar la inversión privada.

• *La reforma de la industria eléctrica en México*

En México se optó con la aprobación de los nuevos reglamentos de la ley del servicio público de energía eléctrica de 1992 y 1993, respectivamente, por el esquema de apertura de la producción con mantenimiento de la estructura de monopolio dominante". Desde entonces el capital privado puede participar en la generación eléctrica en las siguientes actividades:

- En el autoabastecimiento de empresas privadas;
- En plantas de cogeneración para empresas privadas con ventas de excedentes de producción eléctrica a CFE;
- En la pequeña producción (con capacidad instalada menor a 30 MW si se conecta a la red de CFE y hasta un MW de capacidad en áreas

aisladas);

- En la producción independientes para vender el total de la producción a CFE;
- En la generación de energía eléctrica para exportación; y,
- En la importación de energía para el abastecimiento de particulares.

Aunque desde el punto de vista jurídico las posibilidades son amplias para la inversión privada en la industria eléctrica mexicana, en los hechos muy pocos proyectos de inversionistas privados se han concretizado. Peor aun, del conjunto de las nuevas técnicas de financiamiento disponibles, en México sólo ha sido posible concretizar inversiones BOT para las cuales no era necesario ningún cambio de organización importante en el modelo tradicional.

En efecto las construcciones recientes de las centrales de Petacalco, Tuxpan, Topolobampo, Temascal y los proyectos más recientes las plantas de Samalayuca y Chinalapan se otorgaron a inversionistas con esquemas BOT. Más recientemente la empresa Grupo Acerero llevó a cabo una licitación de un proyecto de generación eléctrica mediante un esquema BOT para autoabastecimiento.

La institucionalización de productor independiente no ha permitido catalizar el uso de las técnicas BOOL y BOO al nivel que se esperaba: de acuerdo a un documento de la Secretaría de Energía del total de las necesidades adicionales estimadas, el 70 por ciento se licitarían a la producción independiente.

De hecho lo que podría considerarse el primer proyecto de producción independiente, el proyecto Mérida III, no se ha logrado concretizar, hasta donde llega nuestra información, después de más de dos años de negociación.

Una primera explicación de este fenómeno financiero es que en el actual entorno económico y reglamentario de la industria eléctrica mexicana, la modalidad BOT es la única opción en la que el inversionista privado puede hacer rentable sus proyectos asegurando riesgo menores para su inversión. CFE asume en efecto los riesgos asociados a la operación al mismo tiempo que paga periódicamente la inversión y los intereses negociados hasta recuperar completamente el capital al inversionista privado.

Por el contrario para que la producción independiente sea viable y rentable a los ojos del inversionista privado se necesita al menos dar so-

lución a los siguientes problemas:

- Que las tarifas eléctricas reflejen costos reales de producción lo que permitiría que los proyectos de producción independiente sean rentables; actualmente las tarifas se encuentran subsidiadas en un 31 por ciento según datos recientes de CFE;
- Definir las condiciones de venta de la electricidad producida por el productor independiente a la CFE;
- Desarrollar la infraestructura de transporte de gas natural;
- Reforzar la autonomía de la Comisión Nacional de Regulación de Energía afín de generar confianza entre los productores privados; y,
- Certidumbre en la evolución de la paridad cambiaria.

La solución de estos problemas no se hará de la noche a la mañana. El desarrollo de la producción independiente tenderá a realizarse en consecuencia de manera lenta y gradual.

Antes que la producción independiente se haga realidad es muy probable que los proyectos BOT, las inversiones públicas, las emisiones de obligaciones y los préstamos tradicionales de los organismos financieros internacionales, se conviertan en las principales fuentes de financiamiento de la nueva oferta eléctrica.

Sin embargo, estas fuentes de financiamiento tienen un potencial limitado en las condiciones actuales y es muy posible que se agoten antes que la producción independiente tenga un desarrollo importante.

La pregunta que surge en esta perspectiva es que otros medios para reducir las presiones financieras habría mientras la reforma de la industria eléctrica se concretiza.

- *El recurso a la privatización de activos*

La privatización, es decir, la venta de activos y la cesión del control de su gestión al sector privado, formaría parte del menú para solucionar el problema financiero del sector eléctrico, sobretodo en una situación de restricción financiera y de fracaso de la reforma eléctrica.

El recurso a la privatización de los activos de CFE podría implicar, si no se hace con extremo cuidado, una degradación de la eficiencia global de la industria (pérdida de la coherencia técnico económica del sistema, una pérdida de su fiabilidad, elevación de los costos de transacción)

debido a la desintegración horizontal y vertical que pudiera generarse (Viqueira, L. J., 1995). No se descarta tampoco conflictos políticos importantes que pudieran frenar este proceso.

### **El papel del ahorro y uso eficiente de la energía**

Frente a la lentitud de la cristalización de la reforma del sector eléctrico y al espectro de conflictos y problemas técnico económicos y de regulación que puede generar un proceso de privatización de activos de la CFE, los programas de ahorro y uso eficiente de la energía pueden jugar un papel relevante durante el tiempo en el que la producción independiente se desarrolla.

La reducción de las pérdidas en la red eléctrica, el mantenimiento regular de los viejos equipos y los programas de conservación de electricidad, son indispensables para elevar la eficiencia económica del sector y para acrecentar en el mediano plazo, la capacidad de autofinanciamiento del sector eléctrico.

Programas ambiciosos de ahorro y uso eficiente de la energía tanto del lado de la demanda eléctrica como del de oferta eléctrica tienen posibilidades para atenuar el crecimiento de la oferta eléctrica con un bajo costo de capital y por tanto para disminuir en el corto y mediano plazos las presiones financieras sobre el sector.

Sheinbaum, C. y L. Rodríguez, (1995) estiman un potencial técnico de conservación de cerca de 40 TWh lo que equivale al 25 por ciento de la nueva oferta eléctrica para el año 2003.

La consideración de criterios de factibilidad económica haría que este potencial fuese sin duda menor, sin embargo este potencial sería aun así importante para disminuir las presiones financieras sobre el sector y dar margen a un periodo de transición durante el cual se lleven a cabo dos objetivos. Por un lado, adecuar la estructura y el nivel de tarifas afín de elevar los índices de autofinanciamiento del sector, y por otro lado, la aplicación de parte de la CFE de un programa riguroso de gestión financiera.

El logro de estos objetivos y un mejor aprovechamiento del potencial de ahorro y conservación de energía mencionado, tendrían como resultado no sólo aumentar la capacidad de financiamiento del sector sino también haría más eficiente la inserción del capital privado en el sector como complemento de las inversiones públicas.

## **Conclusiones**

Las nuevas técnicas de financiamiento del sector eléctrico han sido diseñadas para aumentar la capacidad de financiamiento del sector. La difusión de estas nuevas técnicas está estrechamente relacionada con la participación de agentes privados en la industria eléctrica. Para facilitar tal participación ha sido necesario efectuar cambios de organización y en la reglamentación de las industrias eléctricas. Algunos de estos cambios implican modificaciones para corregir las fallas del modelo tradicional pero algunas otras significan el establecimiento de modelos radicalmente diferentes en donde se pretende hacer jugar la competencia tanto en la producción como en la distribución. Una vez seleccionado el esquema de organización, la formulación de la reglamentación asociada es una de las piezas claves para el éxito de las nuevas técnicas de financiamiento.

Las características de las nuevas técnicas de financiamiento (rentabilidad, tasas de retorno de capital, intervalos de tiempo de construcción, repartición de riesgos, tamaño del volumen del capital inicial, ...), son distintas y contrarias a la de las técnicas de financiamiento tradicionales. Estas características y sobretodo la importancia que adquiere la rentabilidad en estas técnicas tiene influencias importantes sobre el proceso de selección de tecnologías, la evolución de la organización, la reglamentación y política de tarificación de las industrias eléctricas.

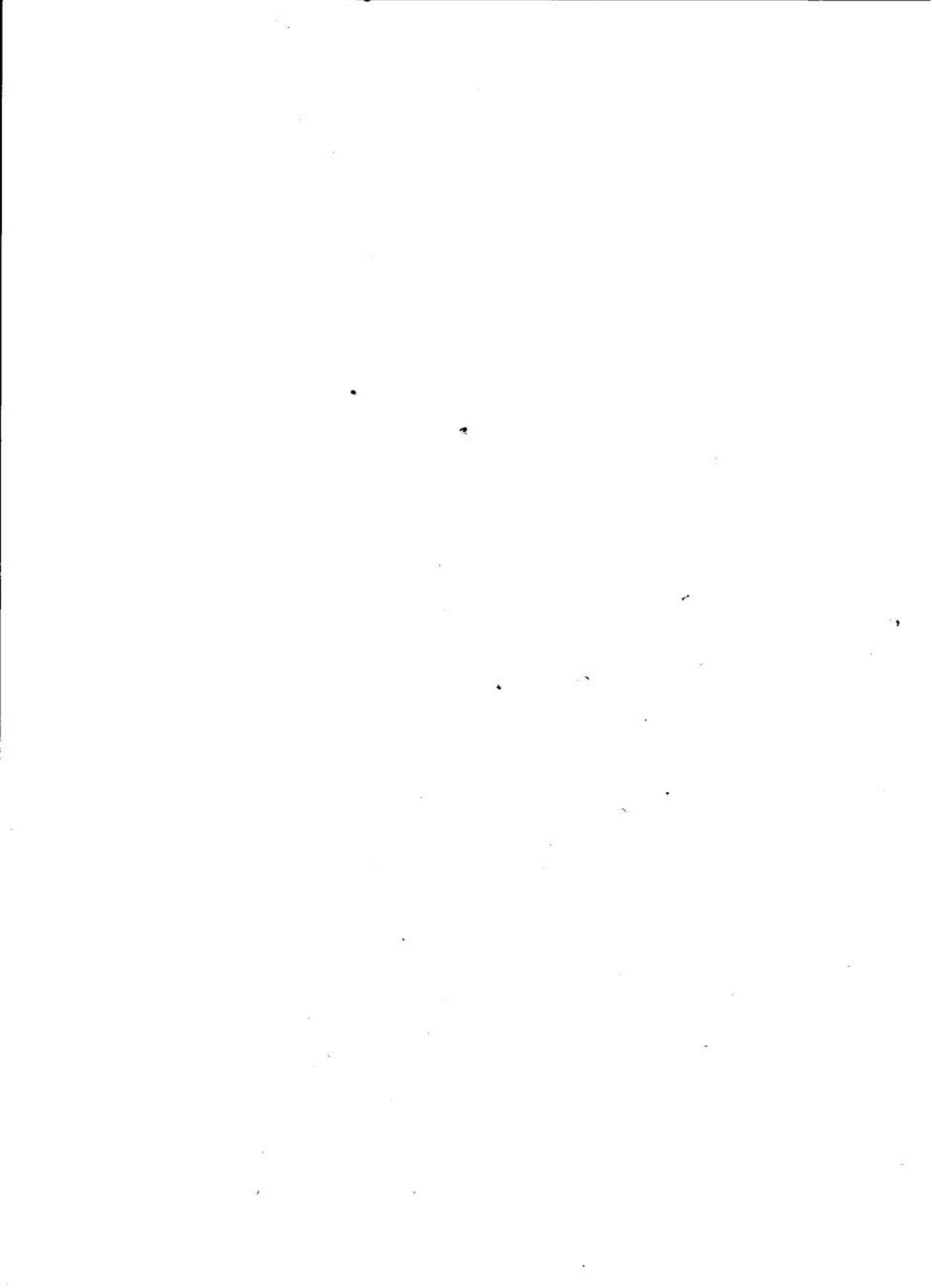
En México desde 1992 se ha llevado a cabo en la industria eléctrica un proceso de reforma en donde se corrigió el modelo dominante afín de atraer la inversión privada a través principalmente de la técnica BOO (figura de la producción independiente) con la cual se espera desarrollará más del 70 por ciento de la nueva oferta eléctrica. Los resultados de la reforma han sido hasta ahora magros. La explicación de esta situación pone de manifiesto la importancia de otros problemas ligados a la tarificación, la incertidumbre cambiaría, la falta de infraestructura, la definición de las condiciones de venta de la producción independiente, la falta de un efecto de demostración, la falta de un proceso de aprendizaje, que afectan la confianza del inversionista y su percepción de riesgo mayores.

Varios de estos problemas no se solucionarán rápidamente por lo que se espera un desarrollo lento y gradual de la producción independiente. Esta situación podría llevar a revelar que los otros métodos de financiamiento disponibles en la actualidad pueden rápidamente encontrar sus límites para desarrollar la nueva oferta eléctrica. En este contexto

de fuertes presiones financieras, el recurso a la privatización de activos de CFE puede convertirse en una prioridad política a pesar de los problemas técnico económicos y políticos que pudiera suscitar. La puesta en obra desde ahora de programas ambiciosos de ahorro y uso eficiente de la energía pudiera jugar un papel relevante, en este escenario probable, para aumentar los márgenes de maniobra financiera del sector y mejorar las condiciones para insertar el capital privado como complemento de la inversión pública en este sector.

### Bibliografía

- Bastarrachea, S. J. y L. J. Aguilar, *Las Inversiones del Sector Eléctrico*, Reséndiz Nuñez (coordinador), El Sector Eléctrico en México, CFE, Fondo de Cultura Económica, México, D. F., 1993.
- Comisión Federal de Electricidad, *Programa del Sector Eléctrico 1990-1994*, CFE, junio de 1990.
- Pinto Junior, H., *Financement, Investissement et Mode de Organisation des Industries Électriques: Le Cas des Pays d'Amérique Latine*, Tesis de Doctorado, IEPE, France, 1993.
- Islas Samperio, J., *La Reforma de la Industria Eléctrica en México y las Perspectivas del Uso de Gas en la Producción Eléctrica*, Conferencia Internacional México Power 96, organizado por CFE y PenWell, Monterrey, México, 8-10 de octubre, 1996.
- Islas Samperio, J. y H. Pinto Jr., *La Problemática Financiera y la Difusión de la Turbina de Gas en la Industria Eléctrica de América Latina*, Conferencia Energética de América Latina y el Caribe 1993 (ENERLAC 93), junio, Bogotá, Colombia, Memorias ENERLAC 93.
- *Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica*, Diario Oficial de la Federación, 23 de diciembre de 1992.
- *Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica*, Diario Oficial de la Federación, 31 de mayo de 1993.
- Percebois, J., *Les Aspects Macro-economiques de la Production Descentralisée de Electricité*, Memorias de trabajos del Coloquio La Producción Descentralisée d'Electricité, organizado por Le Ministère de L'industrie et de l'Aménagement du Territoire y la AFME, 21-22 de febrero de 1991, Paris, pp. 254-282.
- Secretaría de Energía, *Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía 1995-2000*, 1996.
- Sheinbaum Pardo, C. y L. Rodríguez Viqueira, *Eficiencia Energética y Privatización de la Industria Eléctrica*, Problemas del Desarrollo, Revista Latinoamericana de Economía, Vol. 26, abril-junio 1995, pp. 217-254.
- Viqueira Landa, J., *El Desarrollo de la Industria Eléctrica Mexicana en el Contexto de la Crisis Económica*, Problemas del Desarrollo, Revista Latinoamericana de Economía, Vol. 26, abril-junio 1995, pp. 205-215.



# **¿DESREGULACION? ¿PRIVATIZACION? ¿REESTRUCTURACION? ¿EN QUE CONSISTE LA REFORMA DEL SECTOR ELECTRICO EN MEXICO?**

Víctor Rodríguez-Padilla  
Facultad Ingeniería, UNAM  
Rosío Vargas  
CISAN, UNAM

## **Introducción**

El título de este panel es muy evocador, pues alude directamente al choque entre el discurso y la realidad, que nubla la naturaleza de los cambios efectuados desde 1992. Porque si bien es cierto que ha habido una reforma, también es verdad que pocos tienen claro hacia donde se dirige el sector eléctrico de nuestro país, cuáles son las motivaciones que lo guían y los objetivos perseguidos en el largo plazo.

La pretensión de este corto ensayo no va más allá de un intento por caracterizar dichos cambios, para dar pistas sobre su posible evolución. En esa perspectiva nuestra intervención se desarrollará en cuatro partes: en primer lugar, situaremos el avance de la reforma a partir de observar la situación de los actores protagónicos y el margen de maniobra con el que cuentan; en segundo lugar, discutiremos la naturaleza de la reforma; posteriormente, expondremos las ventajas y desventajas de la misma desde la perspectiva de los actores principales; finalmente, esbozaremos las perspectivas del proceso.

## **Fuertes contrastes en la situación y margen de maniobra de los actores protagónicos**

Globalmente, es posible identificar tres agentes principales en el proceso de reforma: el sector privado, Comisión Federal de Electricidad (CFE), y las instituciones gubernamentales encargadas de regular y controlar la industria eléctrica. Los consumidores, que deberían ocupar un lugar importante en el proceso, han permanecido prácticamente al margen.

En lo que toca al sector privado la situación es la siguiente:

1. Los particulares están legalmente habilitados para generar energía eléctrica, bajo las modalidades de autoabastecimiento, cogeneración, pequeña producción y productor independiente; asimismo, para participar en el comercio internacional de electricidad, ya que ahora la ley de energía eléctrica, modificada en diciembre de 1992, considera que esas actividades no son servicio público;
2. El Tratado de Libre Comercio ha extendido esos privilegios a las empresas de Estados Unidos y Canadá; además, la ley de electricidad les permite instalar centrales en las zonas fronterizas;
3. El sector privado ha venido participando en el programa de obras e inversiones de CFE mediante esquemas financieros diversos, entre los que destacan los contratos de construcción, arrendamiento y transferencia (BLT por su siglas en inglés), que se han convertido en el medio por excelencia de la participación privada en el sector; y,
4. Los productores independientes no tienen libertad para construir plantas ya que la construcción de centrales está ceñida al programa de expansión establecido por CFE y aprobado por la Secretaría de Energía. Con excepción de la central Mérida III, hasta ahora no se ha especificado cuál será la capacidad que será desarrollada en los próximos años bajo esta modalidad. Ningún documento oficial ha explicitado una agenda de proyectos reservados para ella. Los productores independientes tampoco pueden vender electricidad directamente a los usuarios finales; toda la electricidad producida debe ser vendida CFE. En suma, a esta modalidad se le han puesto ataduras, candados y amarras por todos lados.

Del lado de CFE la situación es la siguiente:

1. La empresa no ha sido privatizada; mantiene el monopolio sobre el transporte y distribución y el cuasi monopolio en generación. La planificación de los sistemas también continúa siendo una actividad a su cargo. Además, dispone de información privilegiada sobre variables claves de la industria, especialmente en lo que

- se refiere a los costos de producción. La empresa detenta una indiscutible posición de fuerza;
2. Ha logrado recuperar los márgenes de seguridad técnica, mediante programas de reducción de pérdidas en la red, mantenimiento, rehabilitación y modernización de las centrales térmicas, gestión de la demanda, y ahorro y uso eficiente de la energía;
  3. Ha conseguido incrementar su productividad y eficiencia, entre otras medidas gracias a la firma de convenios de productividad con los sindicatos, la creación de centros de resultados, la clarificación de responsabilidades y la reorganización de la antigua Dirección de Explotación en dos centros: Producción-Transporte y Distribución-Comercialización; asimismo, mediante la concentración de atención y recursos en áreas estratégicas y el abandono de las menos sustantivas;
  4. La compañía se ha dotado de un amplio margen de maniobra para financiar su programa de obras e inversiones. Por un lado, su margen de autofinanciamiento ha mejorado gracias al incremento de tarifas y la eliminación paulatina de subsidios. Por el otro, ha diversificado sus fuentes de financiamiento; a las formas extrapresupuestales utilizadas en el pasado -tarifas, líneas de crédito, proveedores y agencias multilaterales- se han agregado los esquemas BLT y las operaciones en el mercado internacional de capitales; y,
  5. El documento oficial de prospectiva del sector eléctrico 1995-2004 prevé la posibilidad de que CFE desarrolle todos los requerimientos de capacidad adicional, mediante esquemas financieros a definirse en su momento, cerrando el camino a la producción independiente.

En lo que toca al gobierno tenemos la situación siguiente:

1. La Comisión Reguladora de Energía es la encargada de otorgar los permisos de generación al sector privado. Sin embargo, a pesar que ya cuenta con autonomía técnica, operativa y financiera y que sus competencias han sido extendidas, no se le ha transferido el poder para fijar las tarifas de electricidad. En ese sentido juega un papel de menor importancia en el sector eléctrico;

2. La Secretaría de Energía decide cuales proyectos de generación serán ejecutados por CFE y aquellos dejados a los productores independientes. Sin embargo, más que servir de autoridad tutelar, se ha estado especializando desde el sexenio anterior en la promoción de inversiones privadas en el sector energético. Y como las cuestiones importantes las negocia directamente el Director de CFE con el Presidente, la Secretaría podría eventualmente transferir sus atribuciones a otras dependencias y desaparecer sin pena ni gloria, como fue propuesto a raíz de la última crisis económica, que estalló en 1994; y,
3. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público controla los ingresos y egresos de CFE; por un lado, fija las tarifas de electricidad, determina topes al endeudamiento y autoriza los esquemas financieros; por el otro, controla rígidamente el presupuesto de la empresa. No es de extrañar que su papel en el sector eléctrico siga siendo determinante, de eso no hay ninguna duda.

Finalmente, con la compra de las últimas acciones que permanecían en manos del sector privado, la reforma ha, paradójicamente, completado la nacionalización de la industria decretada en 1960, dando lugar a la creación del organismo Público Luz y Fuerza del Centro (LFC), que compra casi todas sus necesidades de electricidad a CFE, para distribuir-la en algunas zonas del centro del país, incluyendo a la Ciudad de México.

En resumen, la reforma ha introducido cambios en el modo de organización y regulación precedente. Ha modificado la estructura y el comportamiento de la industria; en el primer caso, cambiando el número potencial de productores y las barreras a la entrada; en el segundo modificando las políticas de precios, producción e inversión.

### **Ante todo se trata de una reforma pragmática y adaptativa**

Importante en sí misma, la reforma en su estado actual no pueden calificarse de radical, al menos no comparada con los procesos observados en países donde los sistemas han sido privatizados y se ha operado una desintegración competitiva, es decir, separado completamente las actividades de producción, transporte y distribución (desintegración vertical), e incorporado nuevos operadores (desintegración horizontal).

Tampoco se parece al modelo adoptado en Estados Unidos por algunas autoridades regulatorias, o como se proyecta hacer en la Unión Europea, en donde existe un productor-transportador dominante, pero se permite el acceso a la red por parte de terceros, es decir, el acceso directo de los consumidores o distribuidores al productor que más les convenga.

En el caso de México se ha mantenido la esencia del modelo tradicional -el monopolio público integrado verticalmente- ya que la reforma ha girado en torno al incremento de la eficiencia productiva de CFE y en la participación del sector privado en la construcción de nuevas centrales, participación atada al programa de obras e inversiones del cuasi monopolio público.

Así, la naturaleza de la reforma ha sido ante todo pragmática y adaptativa, debido a:

1. Ha mantenido los principios fundamentales de organización de la industria eléctrica, que son la coordinación de los equipos de producción, la planificación de la expansión de los sistemas y la administración regulada;
2. No ha cuestionado ni alterado el *status* técnico-económico de la industria eléctrica nacional, el cual está marcado por la racionalidad de optimización global de las redes integradas, y la lógica de servicio público (universalidad y trato igual a los clientes) e interés colectivo (seguridad energética, desarrollo económico y social); y,
3. No ha cuestionado ni modificado el *status* de la propiedad pública de CFE y LFC.

A partir de ahí se deduce que el alcance de la reforma ha sido limitado.

¿Por qué? Porque las fuerzas favorables a la reforma sólo han permitido modificaciones parciales del modelo tradicional fundamentalmente por tres razones:

1. La degradación de las variables técnicas y financieras de CFE no han sido suficientemente importantes;
2. El apoyo político con el que ha contado el gobierno por parte de los grupos económicos influyentes ha sido modesto. Tampoco

ha tenido suficiente apoyo por parte de los sindicatos de los electricistas, históricamente poderosos y con fuertes tendencias nacionalistas;

3. CFE goza de una importante legitimidad, lo que se explica por los sustanciales subsidios otorgados al sector residencial y porque la calidad del servicio ha sido *grosso modo* conveniente; México no ha conocido racionamientos con la duración que han tenido en Colombia, Cuba, Honduras y Costa Rica, por citar algunos ejemplos. Por el contrario, la toma de medidas radicales en el sector energético hubiera podido generar serios conflictos sindicales, políticos, sociales; y,
4. No ha intervenido un cambio cultural en CFE. Aunque no se ha manifestado abiertamente -al menos no ha trascendido a los medios- la resistencia cultural por parte de funcionarios, empleados y trabajadores a los cambios en la industria eléctrica ha sido fuerte. Ha faltado voluntad para allanar el camino al sector privado. Predomina una óptica de suma cero en la relación público-privado, que tiene su origen en la preferencia de las élites locales por el modelo integrado y estatista, y el sentimiento de apertura obligada e inducida desde afuera de la industria. De ahí que no pocos funcionarios de CFE traten, cada vez que tienen oportunidad, de meter el pie a los eventuales productores privados.

### **Ventajas para unos, desventajas para otros**

Cada uno de los actores protagónicos encuentra en el estado actual de la reforma ventajas y desventajas. Al sector privado le ha convenido porque:

1. Se ha roto el monopolio en la generación;
2. Los esquemas BLT permiten jugosos beneficios;
3. Las empresas eléctricas transnacionales nos continúan vendiendo sus equipos; y,
4. Los industriales pueden generar su propia electricidad si consideran que las tarifas ofrecidas por CFE son excesivas; además le pueden vender los excedentes a ésta última.

No obstante, desde el punto de vista del sector privado, la reforma

no ha sido la mejor. Los empresarios quisieran generar y vender su electricidad a los consumidores finales; además, tener el monopolio en la distribución. La integración vertical es el verdadero negocio, ya que ofrece una posición conveniente para acaparar las rentas económicas que generan la producción, el transporte y la distribución de electricidad.

Por su parte, a CFE le ha convenido esa reforma poco radical porque:

1. Ha mantenido el control monopólico sobre las actividades y sobre una de las llaves que permite la entrada del sector privado: el manejo de los costos de producción;
2. Ha preservado su integración vertical y puede seguir explotando las importantes economías de escala y de coordinación, que están lejos de haberse agotado; asimismo porque puede seguir acaparando parte de la renta eléctrica;
3. Ha podido cumplir con su tarea de garantizar el abasto, incrementar la tasa de cobertura y mejorar su eficiencia y competitividad; y,
4. Ha conservado lo fundamental de los empleos y beneficios para los funcionarios, empleados y trabajadores de la empresa. En términos generales, a la empresa paraestatal de la energía eléctrica le ha ido mejor que a Pemex, en donde sí han intervenido despidos masivos y retrocesos en los logros conseguidos por el movimiento sindical.

Sin embargo, para CFE la reforma no ha sido óptima porque:

1. Ya no tiene el monopolio en la generación;
2. Se ha sentado un precedente y en cualquier momento la reforma puede ser ampliada y profundizada. La espada de Damocles ha sido desenvainada. Algunos ven en la reforma el primer paso para desmantelar la industria eléctrica nacional; y,
3. No ha cesado el fuerte intervencionismo de los organismos de tutela, especialmente de parte de la Presidencia y Hacienda, ni se le ha permitido poner en práctica formas de autoregulación, como aquellas aplicadas en países europeos que han conservado la propiedad estatal de las empresas eléctricas (Electricité de France, por ejemplo). El cordón umbilical no se ha roto.

Al gobierno le ha convenido la reforma porque:

1. Se puede vanagloriar en el extranjero que ya hizo una reforma. En ese sentido, ya cumplió con todos aquellos que presionaban desde afuera, entre otros el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Congreso Estadounidense, la Casa Blanca y Wall Street, para que la industria eléctrica fuera desregulada y privatizada. Y ahí andan los Secretarios de Energía, Hacienda, Comercio y Relaciones Exteriores promocionando en Nueva York, el Sudeste Asiático y las capitales europeas, la inversión extranjera en un sector hasta hace poco tiempo completamente cerrado y protegido por la Constitución. Desde el punto de vista del gobierno, la reforma contribuye a crear un clima propicio para el flujo de capital externo, uno de los pilares de la estrategia económica aplicada en los últimos sexenios;
2. Dentro del presupuesto federal, ha disminuido el peso de las inversiones necesarias para la expansión de la industria eléctrica; los recursos liberados pueden ser reorientados a otras prioridades gubernamentales, por ejemplo al rescate de bancos privados, al financiamiento de onerosas campañas electorales, o al otorgamiento de jugosos sueldos y elevadas prestaciones a los altos funcionarios públicos;
3. El gobierno continúa manipulando las tarifas para conseguir objetivos macroeconómicos, especialmente el control de la inflación, y otros de carácter político, social y electoral; y,
4. No se ha generado un fuerte movimiento opositor a esa tibia reforma; la oposición política ha sido, simplemente, neutralizada.

¿Y para el país?

Del lado de las ventajas tenemos las siguientes:

1. El Estado mantiene, por la vía del hecho, el control total de un sector estratégico; y,
2. Se ha clarificado la relación existente entre el Estado y la industria eléctrica; al realizar una separación, al menos formalmente, de sus funciones como regulador, propietario y productor.

Por el lado de las desventajas:

1. Se ha violado el espíritu del Artículo 27 de la Constitución, al haber redefinido el concepto de servicio público, con el único fin de abrir la puerta al sector privado; y,
2. Existen riesgos potenciales, por ejemplo, la construcción de centrales cerca de la frontera norte para satisfacer las necesidades de energía de Estados Unidos, lo que puede plantear, en un momento dado, problemas de seguridad nacional, tanto para ese país como para el nuestro.

Subsiste una pregunta: ¿se ha incrementado la eficiencia económica? Del lado de la eficiencia productiva, sin duda alguna; es uno de los logros de reestructuración de CFE. Por el lado de la eficiencia en la asignación de los recursos, la respuesta es menos clara. ¿Los contratos BLT constituyen el método de financiamiento más barato en el corto y largo plazo? ¿Las fuentes de energía están siendo movilizadas de tal suerte que permitan maximizar el valor económico en el largo plazo?

En resumen, la reforma tiene ventajas y desventajas según la perspectiva de cada actor. Por lo pronto ha conducido a un nuevo modelo de organización, ciertamente parecido al anterior, pero con coherencia suficiente para permitir tanto el desarrollo optimizado y estable de la industria en el corto, mediano y largo plazos, como el incremento en la calidad del servicio y la seguridad de abastecimiento. Eso sí, surgen serias dudas sobre el costo financiero de la nueva estrategia centrada fundamentalmente en los contratos BLT.

### **¿Hacia una reforma radical?**

Después del estallido de la reciente crisis económica y de los compromisos del Presidente Ernesto Zedillo con el Fondo Monetario Internacional y la Casa Blanca, pesan amenazas sobre la industria eléctrica en el sentido de una mayor profundización y extensión de la reforma.

De acuerdo a versiones periodísticas publicadas durante la gestión del Secretario Ignacio Pichardo Pagaza, CFE y la Secretaría de Energía habrían definido cuatro ejes para fortalecer la participación del sector privado en la generación de energía eléctrica:

1. Bursatilizar las principales plantas;
2. Posibilitar a los inversionistas privados nacionales y extranjeros

- participar en una proporción mayor a 50 por ciento en las acciones de las plantas bursatilizadas;
3. Ceder a empresarios privados la operación de las principales plantas (la electricidad producida sería vendida a CFE a través de convenios), mientras que CFE continuaría operando aquellas que no fueran atractivas al capital privado; y,
  4. Reservar la actividad de transporte y distribución para CFE y LFC.

Esas declaraciones traducían, sin duda alguna, los compromisos contraídos ante el FMI.

En efecto, en la carta compromiso enviada por la Secretaría de Hacienda y el Banco de México al FMI el cinco de diciembre de 1995, en la que se solicitaba a esa institución hacer uso de 1 635 millones de dólares del crédito contingente aprobado el primero de febrero de 1995 por un monto de 12 070 millones de dólares, el gobierno mexicano se comprometió a acelerar las reformas reglamentarias y legales pendientes y los procedimientos administrativos necesarios para completar la desregulación de las frecuencias de los satélites y la generación de la electricidad y la privatización del sector petroquímico<sup>1</sup>.

Bajo la administración de Jesús Reyes Heróles, titular de la Secretaría de Energía desde comienzos de 1996, no se ha vuelto a hacer mención oficial al proyecto de privatizar las plantas, ni mucho menos a la posibilidad de autorizar la apertura de la red u operar una desintegración vertical competitiva. Sin embargo, diversas señales enviadas en septiembre y octubre de este año inducen a creer que el gobierno contemplaría ya una segunda fase desregulatoria y, esta vez, privatizadora.

Es el caso de las declaraciones del propio Reyes Heróles, del presidente de la CRE y del Ministro de Hacienda, en el sentido que la desregulación de la industria del gas natural, intervenida en noviembre de 1995, era un paso previo a la reforma estructural del sector eléctrico, y que la reforma estructural mexicana contemplaba de manera esencial, el cambio de la propiedad en materia de electricidad. De hecho, la Secretaría de Hacienda había estimado en 6 000 millones de dólares los ingresos derivados de la venta de las plantas de CFE en el período 1995-96<sup>2</sup>. Altos funcionarios del sector comienzan a hablar, públicamente, de mercado spot

<sup>1</sup> *La Jornada*, 29 de septiembre de 1996.

<sup>2</sup> *El Financiero*, 13 y 30 de septiembre de 1996.

de electricidad. ¿Es sólo parte de un discurso oficial dirigido hacia afuera del país, que busca crear un clima de confianza en la política económica de Ernesto Zedillo, y despertar expectativas entre la comunidad financiera internacional y los empresa extranjeras del ramo? La pregunta está en el aire.

## Conclusión

En su versión actual, la reforma ha consistido en la reestructuración de CFE y en una re-regulación de la industria. La privatización de activos, que se avisora en puerta, aún no interviene. La motivación central no ha sido ni la creación de un mercado, ni la introducción de la competencia como medio para incrementar la eficiencia. Ha sido el aporte financiero del ahorro privado lo que más ha interesado al gobierno, aunque ello le cueste caro al país.

A pesar de las críticas, tanto de los nacionalistas como de los neoliberales, la coherencia de la reforma ha sido fuerte. Cierto, se ha suprimido el monopolio público, pero se ha preservado los principios de fuerte coordinación de corto plazo y planificación de largo plazo; el Estado mantiene el control total sobre el funcionamiento y la evolución de la industria, al tiempo que se ha incitado a CFE a incrementar su eficiencia productiva. Todo ello ha limitado los inconvenientes de la entrada real de los productores independientes, por ejemplo el aumento de los costos de transacción.

Las concesiones hechas a los promotores de la desregulación total fueron, por un lado la supresión de las barreras a la entrada en la producción y comercio exterior y, por el otro, la introducción de la competencia para acceder a los contratos de construcción de nuevos medios de producción, en el marco de licitaciones públicas; por último, el rompimiento de la tradición nacionalista.

## Bibliografía

- Bastarrachea, J. y J. A. Aguilar, 1994, *Las Inversiones del Sector Eléctrico*, en Reséndiz-Núñez D. (Coordinador), *El Sector Eléctrico de México*, México, D. F., Fondo de Cultura Económica, 1994.
- De Oliveira, A. y H. Pinto, *La Reestructuration des Industries Électriques en Amérique Latine: Vers un Nouveau Mode D'organization?*, *Revue de l'Energie*, N° 465, enero-febrero, 1994.

- Finon, D., *La Diversification des Modèles D'organisation des Industries Électriques dans le Monde; Une Mise en Perspective*, Revue de l'Energie, N° 465, enero-febrero, 1995.
- Cuevas, F., *La Reglamentación d'un Monopole Natural, Le Cas de L'industrie Électrique en Amérique Latine; Une Approche Politico-économique*, Tesis Doctoral, Universidad de Montpellier I, Francia, septiembre. 1993.
- Gasca Neri, R., *Challenges for the Development of the Mexican Electric Sector During the Period 1996-2004*, VII Minerals and Energy Forum Energy Issues in Mexico, Manzanillo, Colima, 18 de abril de 1996.
- Gasca Neri, R., *Future Development of the Mexican Electric Sector*, The Fifth Annual Latin America Energy Conference, The Institute of the Americas, La Jolla, California, del 20 al 22 de mayo de 1996.
- Kelly, G., *Marco Legal y Regulación del Servicio Público de Energía Eléctrica en México*, en Reséndiz-Núñez D. (Coordinador), *El Sector Eléctrico de México*, México, D. F., Fondo de Cultura Económica, 1994.
- Rodríguez-Padilla, V. y R. Vargas, *Energy Reform in Mexico; A New Development Model or Modernization of Statism?*, Energy Policy, 24D(3), marzo. 1996.
- Rodríguez-Padilla, V. y R. Vargas, *The Mexican Electricity Sector and Natural Gas Industry: A Status Report and Alternative Future Scenarios*, ponencia presentada en U. S.-Mexico Roundtable, Institute of the Americas, La Jolla, California, octubre, 1995.
- Rodríguez-Padilla, V. y R. Vargas, *The New Natural Gas Regulation in Mexico; Old Questions, New Challenges*, ponencia presentada en Roundtable on Energy Developments in Mexico, Institute of the Americas, México, D. F., noviembre, 1995.
- Rodríguez y Rodríguez, G., *Evolución de la Industria Eléctrica en México*, en Reséndiz-Núñez D. (Coordinador), *El Sector Eléctrico en México*, México, D. F., CFE, Fondo de Cultura Económica, 1994.
- Secretaría de Energía, *Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía, 1995-2000*, México, D. F., 1995.
- Tennenbaum, B., R. Lock, and J. Barker, *Electricity Privatization: Structural, Competitive and Regulatory Options*, Energy Policy 20D(12), diciembre, 1992.
- U. S. Agency for International Development, *Private Power Opportunities in México*, AID, Washington, D. C., febrero, 1995.

## **SECTOR DE LA ENERGIA EN MEXICO: REESTRUCTURACION Y RETOS**

Francisco Carrillo Soberón  
Sindicato Mexicano de Electricistas

En nuestro país, la reestructuración del Sector de la Energía está profundamente permeada por la idea de que la eficiencia, la reducción de costos, la competitividad y en general la modernización, sólo serán factibles en contextos de incorporación a la lógica de funcionamiento de las reglas del mercado.

En seguimiento de una línea de concepción que se viene aplicando en México desde hace 14 años, la última versión oficial sobre el desarrollo y reestructuración del Sector, establece como base una profunda desregulación que elimina la participación del Estado en segmentos vitales -petroquímica secundaria y generación de energía eléctrica- y que al mismo tiempo finca todas las expectativas de desarrollo en una profunda intervención de los capitales privados, de forma tal que en un lapso de cinco años, el Sector Energético Nacional podría, según esta concepción, obtener el que "los bienes y servicios productivos por el Sector Energético satisfagan los niveles de calidad exigidos internacionalmente".

Subráyase como corolario en este diagnóstico la idea de que la empresa pública por sí misma es incapaz de responder y evolucionar "a las exigencias del desarrollo". Expresamente se concibe que la empresa paraestatal en el Sector de la Energía pudo haber cubierto su ciclo cuando se transitaba "una etapa en la que prevaleció la meta de autosuficiencia en el abasto", pero inoperante para las nuevas fases cuando se "sumaron a la lista de prioridades la eficiencia técnica y económica mejorada".

Está claro que el programa oficial mexicano de desarrollo reestructuración de la energía se perfila muy cercano a las pautas dominantes en materia de política económica que establecen el adelgazamiento de la función económica del estado y su substitución por el capital privado. En este sentido encontramos que el diagnóstico oficial contiene argumentos que buscan convencer como de beneficio social indudable los diversos esquemas privatizadores internacionales: "... el capital privado jugará un

papel de importancia creciente en el desarrollo del Sector de la Energía, por lo que muchos países en los que el estado ha tenido una participación exclusiva o dominante en el Sector, se encuentran en un proceso de diseño de un marco regulador apropiado, que aliente la inversión privada en diversas actividades".

Sin embargo, acontecimientos vinculados a la ejecución del PDRSE en los últimos meses ya están prefigurando los grandes riesgos a los que el país se expone en medida de profundizar el actual esquema modermizador. Se trata de la fuerza con que el capital privado ya está presionando para superponer la lógica de la rentabilidad a cualquier otra de las prioridades vinculadas a la función social de la participación de la Empresa pública.

En el caso del Sector Eléctrico, los potenciales grupos privados internacionales están presionando para establecer mayor flexibilidad al marco regulatorio que les permita el acceso a actividades adicionales a la generación, pretensiones que incluso se han vuelto intolerables para los funcionarios de la Secretaría de Energía.

En todo este contexto, podemos detectar que el programa general subyace en una grave anomalía: el diagnóstico oficial que fundamenta las pautas de la reestructuración son expresamente representativas de las fórmulas económicas neoliberales en boga pero bastante alejadas de un reconocimiento puntual del escenario nacional que incluye desde la historia mexicana de nacionalizaciones hasta la opinión de la población y de los trabajadores del Sector, pasando por las mismas definiciones constitucionales sobre soberanía y Sector Energético.

### **Desregulación, privatización o reestructuración del sector eléctrico: hacia una definición del concepto**

- *Condiciones que marcaron el deterioro de una empresa nacionalizada*

Hablar de los conceptos de desregulación, privatización o reestructuración en el caso del sector eléctrico, no sería posible entenderlo sin hacer aunque sea de manera breve, una visión histórica de los elementos que hicieron posible el deterioro de una empresa nacionalizada como hoy es Luz y Fuerza del Centro, ya que este análisis nos lleva inclusive a interesantes paralelismos respecto a lo que antes fueron las razones para na-

cionalizar y a lo que hoy se alega como razones para privatizar, o crear un marco regulador que permita una amplia participación del capital privado en nuestra industria.

No debemos olvidar y seguramente está presente para muchos de los especialistas que acuden este día con nosotros, el hecho de que las razones que se adujeron en septiembre de 1960 para nacionalizar la Mexican Light & Power y todas las demás empresas privadas que existían en todo el territorio nacional, fundamentalmente estribaban en la crisis que presentaban estas empresas por la escasa inversión -casi nula- que sus propietarios hacían, con la finalidad de mantener en condiciones de buen funcionamiento sus instalaciones, y para efectos de electrificar zonas populares de bajo desarrollo social y económico.

Existían obviamente márgenes insuficientes de recuperación del capital para esas empresas, aunado a que por su propia naturaleza, no era propio de ellos el interés de apoyar medidas y políticas que propiciaran el desarrollo social y económico del país, y sobre todo en las zonas más marginadas, que no les resultaban rentables ya que esto era responsabilidad del estado y no de las empresas privadas. En este marco se gestan las medidas nacionalizadoras de 1960, sustentadas en una renovación de la visión nacionalista de las responsabilidades económicas del estado mexicano, provocando un renacimiento de la inversión productiva al seno de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro y Asociadas, provocando acciones de alto alcance para electrificar y hacer llegar el servicio público de electricidad a zonas económicamente desprotegidas de nuestra población.

Este período se caracteriza por una discusión intensa del futuro de nuestra industria eléctrica nacionalizada, estando permanentemente presente la búsqueda de su integración racional y nacionalista, que optimizara e impulsara los recursos humanos y tecnológicos que a esa fecha se habían logrado desarrollar en el seno de la industria. En buena medida, esta discusión se convierte en una verdadera plataforma para el rediseño de la industria eléctrica en México y para el impulso de su desarrollo.

En estos primeros lustros de vida de nuestro sector eléctrico nacionalizado, se consolidan importantes logros en la capacidad de generación y en el desarrollo de la infraestructura de transmisión, distribución y comercialización.

Sin embargo, este impulso fue encontrando límites en soluciones que respondieron a otros intereses de tipo político y económico, tal es el

caso de una política tarifaria de amplios subsidios que llevó a una gran descapitalización de la industria y generó su fuerte endeudamiento.

Como trabajadores, no podemos dejar de señalar, que del mismo modo se diseñó una política que permitiera mantener dispersa la iniciativa sindical, al mismo tiempo que se favorecían a las corrientes más oficialistas y autoritarias.

Ya en este marco de deterioro de sus condiciones de reproducción de capital y de efervescencia sindical, por la orientación de la industria y del papel que dentro de ella debemos jugar los trabajadores, se decreta la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, que constituye el marco jurídico básico que hasta la fecha conserva vigencia en lo fundamental.

Esta Ley, si bien nace con una orientación congruente con el Artículo 27 Constitucional, al mismo tiempo le da un tratamiento a la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S. A., y sus Asociadas, de verdadero enclave extranjero, a pesar de sólo conservar su condición de sociedad anónima por el hecho de que menos del 10 por ciento de acciones se conservaban en manos de la Mexican Light & Power, y no así de las asociadas. Para todos resulta hoy evidente, que la redacción del Artículo Cuarto Transitorio de la Ley, en donde se determina que "las empresas concesionarios, entrarán o continuarán en disolución y liquidación y prestarán el servicio hasta ser totalmente liquidadas", refleja a todas luces, una calculada y pésima solución jurídica, política y financiera al problema de la subsistencia de diferentes empresas eléctricas en nuestro sistema eléctrico nacional.

Nuestro Sindicato, hoy puede afirmar que esta solución respondió además a una visión excesivamente politizada, que generó todo tipo de incongruencias en la planeación, ejecución de obras y operación técnica y financiera de la Compañía de Luz, ya que mantener en liquidación a una empresa por cerca de veinte años, en ningún lugar del mundo puede reivindicarse como una política de desarrollo.

- *Características principales del periodo de liquidación de CLFC*

La apuesta que se hizo para el futuro de la Compañía de Luz, respondía a su desaparición, vía el paulatino deterioro de sus condiciones financieras y operativas, y vía el bloqueo a cualquier política de desarrollo propio. Caracterizándose toda esta etapa por el menosprecio de cualquier aportación técnica, operativo o administrativa que surgiera de la

añeja experiencia de la empresa más antigua en materia de servicio eléctrico en el país.

El deterioro técnico operativo, fue una de las principales características del período de liquidación, ya que de una forma pudiéramos decir hasta violenta, se frenó el desarrollo profesional de los grupos técnicos, permeando esta política a la gran mayoría de los sectores operativos y administrativos, creando una inercia negativa en el conjunto del cuerpo de la empresa.

Es característico de esta larga etapa, una aguda escasez de materiales, equipo, herramienta, y parque vehicular, afectando seriamente las condiciones de eficacia y eficiencia en los resultados de cada una de las áreas.

De la mano se impuso una política de mínima capacitación en una rama de la economía donde el desarrollo es cuestión cotidiana.

Constituye toda una paradoja que, hubo de ser la determinación de los trabajadores, sin excluir a algunos empleados identificados con la razón de ser de la empresa, la que hiciera posible mantener condiciones de cierta eficiencia y continuidad en el servicio. Lo decimos sin afares protagónicos, que sin la determinación del Sindicato por preservar la integridad de su fuente y materia de trabajo, hubiera sido imposible detener esta pendiente de descomposición.

Paralelamente a lo antes citado, se genera una política de deterioro financiero, con la aparente justificación de facilitar la liquidación de unas pocas y devaluadas acciones en manos extranjeras. Mencionamos la palabra "aparente", porque estamos convencidos que la Compañía de Luz, sirvió en todo este largo período como un verdadero depósito de "desperdicios" contables de la Comisión Federal de Electricidad, a fin de mantener a esta última en condiciones propicias para acceder a las diferentes fuentes de crédito.

Hoy se tiene que resolver el costo financiero de esta política miope e injustificada, como seguramente ya lo deben haber comentado y profundizado en las sesiones anteriores de este Seminario.

La absoluta dependencia administrativa de la Compañía de Luz respecto de la de Comisión Federal de Electricidad, llegó a extremos de nulidad en cuanto a cualquier intento de autonomía de gestión.

La falta de desarrollo administrativo, también fue resultado del manejo de los puestos de dirección de las Compañías bajo criterios de los grupos de interés de la CFE.

Los efectos llegaron a ser muy palpables en las áreas de planeación, con los reiterados e injustificados recortes presupuestales y con la marginación respecto del desarrollo tecnológico; inclusive, debemos reconocer que se aflojaron o desmantelaron buenas costumbres laborales al seno de importantes áreas, con graves consecuencias para el público usuario y para la rentabilidad y estabilidad de la Empresa.

- *La falsa polémica: iniciativa privada o gobierno*

Desde 1983, nuestro país conoce un amplio y profundo proceso de privatizaciones, inspirado en la idea de que la única alternativa a las deficiencias y deformaciones administrativas de las empresas propiedad del estado, es la privatización de sus activos para recuperar la eficiencia y rentabilidad de dichas empresas. Creemos que hace falta la voz de un tercer interlocutor que somos los trabajadores. Hasta hoy la polémica se ha restringido a dilucidar quién es mejor administrador de las grandes y vitales empresas de nuestro país, y todo obviamente apunta a descalificar a la administración pública mexicana, pretendiendo aislarla en el análisis, como si fuera un fenómeno que no tuviera conexión con las formas y caminos que recorrió en este país el sector empresarial, para crecer y consolidar su posición económica, política y social.

Es indudable que nuestra administración pública a estas alturas, ya debería haber hecho un balance de los factores y motivos que llevaron a deteriorar tan seriamente su imagen frente al resto de la sociedad mexicana, y nosotros no pretendemos en este caso agotar este tema, sin embargo las consecuencias de las políticas neoliberales son hoy tan graves para la clase trabajadora, que lo menos que podemos hacer, es tratar de aportar algunas reflexiones que ayuden a corregir un renglón de la vida pública del país que interesa a todos los sectores sociales.

La falta de una verdadera política de carrera de servicio en la administración pública, sabemos que continuamente hace de las empresas públicas, víctimas y botines de los intereses de los grupos políticos que comandan en ese momento la dirección del gobierno. Son de amplio manejo popular, los escandalosos casos de corrupción que representan el extremo de los vicios que en este momento estamos comentando.

Indudablemente, grupos de administradores orientados por este tipo de intereses, escasamente van a ser capaces de cuidar la rentabilidad y la competitividad de las empresas que les ha tocado administrar y cus-

todiar. Esta problemática, ha sido la mejor justificación a los ataques que el sector privado hace a la propiedad pública de las empresas estratégicas de nuestro país, simplificando el debate y evitando así la necesaria profundización que debemos hacer de fenómenos tan dolorosos para toda la sociedad.

Nuestro Sindicato no desconoce ni menosprecia la mayor normatividad y preocupación técnica que algunos sectores de la administración pública hoy realizan, ya que por fortuna existen todavía administradores competentes y honestos.

Hermana gemela de los mismos vicios que critica, nuestra cultura empresarial no tiene mucho que enseñar en cuanto a una cultura de la calidad y de la preocupación por el desarrollo de los sectores que le toca dirigir. Reconozco que la opinión del Sindicato en estos casos, inevitablemente constituye un punto de vista de clase, lo que nos impide emitir una visión "imparcial" de los fenómenos que hoy nos toca analizar, pero reclamamos el derecho al espacio, para emitir puntos de vista que ayuden a entender lo que pasa en nuestro país y encontrar las alternativas.

Inclusive ya en el pasado, un Presidente de la República, llegó a hablar del empresariado mexicano como un empresariado rico con empresas pobres. La cultura productiva de los sectores empresariales, le ha apostado más a la especulación y a la fuga de capitales, que a una cultura de la calidad y de la productividad como una vía legítima de enriquecimiento de la sociedad y de ellos mismos.

Nuestro empresariado no puede negar que en mucho, sus recursos los ha obtenido por la vía de los subsidios de las empresas públicas, y de las políticas de tráfico de influencias para la asignación del presupuesto y de los grandes proyectos. En contrapartida, su generación de tecnologías propias y de cuadros avanzados en lo técnico y administrativo, ha estado muy rezagada respecto a las necesidades de nuestro país. Baste señalar, que los principales centros de generación de ciencia y de investigación tecnológica en nuestro país, lo constituyen nuestras Universidades públicas con recursos principalmente públicos.

Ya es tiempo de que empecemos a ver nuevas y más audaces políticas de reinversión de los recursos de las empresas, aún a costa de no obtener enriquecimientos fáciles y rápidos.

Nuestro Sindicato trata de hacer presente en estos Foros, la voz que consideramos ha estado ausente en muchos espacios del debate nacional, y que es la voz de los trabajadores.

Hoy se lamentan gobierno y empresarios, de un sindicalismo que no se incorpora a las nuevas corrientes modernizadoras y de productividad, y nosotros, con todo respeto, decimos que es en este caso muy aplicable aquel refrán de "cría cuervos y te sacarán los ojos", en cuanto al haber procreado un modelo de sindicalismo corporativo, autoritario y pasivo, mismo que obviamente está incapacitado hoy día, para generar las ideas, la participación y la confianza que son parte insustituible de todo proceso renovador.

El Sindicato Mexicano de Electricistas, reivindica como un punto de vista propio, el que es falsa la polémica que hoy pretendiera darse en la industria eléctrica, en torno a si es el gobierno o la iniciativa privada, quienes pudieran ser los mejores administradores de nuestra industria, si no se incluye como un protagonista fundamental a los trabajadores.

Del mismo modo nuestro Sindicato considera, que por la naturaleza de los objetivos de una empresa prestadora de servicios de energía eléctrica, es la administración pública y no la privada, quien debe hacerse responsable de alcanzar conjuntamente con los trabajadores, los objetivos de una mejor y más eficiente prestación de dicho servicio. Este elemento adquiere mayor peso, si tomamos en cuenta los todavía importantes rezagos económicos y sociales que padece nuestro país, y el papel que frente a ellos juega la presencia del servicio eléctrico.

En congruencia con nuestra historia, el SME, reivindica un modelo sindical plural, democrático, participativo y propositivo, como un componente insustituible de cualquier proyecto que pretenda verdaderamente modernizar las relaciones sociales y productivas de nuestro país. Esta propuesta puede conciliarse con las más modernas teorías administrativas que identifican todos los actuales procesos de cambio, con reales y profundas transformaciones fundadas en la participación y el consenso. Aspiramos a mejores resultados basados en una mayor identificación con los propósitos de eficiencia y en una mayor asunción de responsabilidades de todas las partes.

- *Los cambios legales, regulatorios y organizativos en Luz y Fuerza*

Felizmente, en marzo de 1989, se establecen los primeros compromisos entre gobierno, empresa y Sindicato, que permitan acabar con la política liquidadora de la Compañía de Luz, y contrarrestar e iniciar la superación de todos los efectos negativos que ésta implicó. De manera tri-

lateral, las partes asumimos la responsabilidad de modificar el marco jurídico de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, a cambio de iniciar una serie de trabajos que permitan la recuperación de las condiciones de óptima rentabilidad y eficiencia del servicio público a cargo de las Compañías, en un marco que permita su pleno funcionamiento y desarrollo, preservando nuestra fuente de trabajo y la titularidad de nuestro Contrato Colectivo de Trabajo.

En diciembre de 1989, se cumple con el compromiso de presentar ante la Cámara de Diputados, una iniciativa de Ley, que modifica el Artículo Cuarto Transitorio de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, a fin de que a la liquidación de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro y Asociadas, el Ejecutivo Federal dispondrá la constitución de un organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, estableciendo de este modo las bases jurídicas para que sea posible un proceso de reestructuración y modernización de la empresa, que hasta esa fecha, su dependencia administrativa de la Comisión Federal no había permitido.

Sin embargo, es obvio que esta modificación era insuficiente en sí misma para generar la estabilidad y la confianza que sustentara la participación en los procesos de cambio. Con el transcurso de los meses y los primeros años posteriores a esta modificación, se hizo obvia la lucha de intereses, que representaba la consolidación de una nueva empresa en el sector eléctrico nacionalizado, ya que paralelamente se inicia al seno de la Comisión Federal, también un esquema de modernización y reestructuración.

Desgraciadamente, el Decreto creador de Luz y Fuerza del Centro, no se concreta en esos primeros años posteriores a la modificación del Cuarto Transitorio de la Ley, originando nuevamente la percepción de que el proceso de la nueva empresa o de la liquidación, no se diferenciaban entre sí, en cuanto a evitar el deterioro que vivimos durante tantos años.

El marco negociador del Tratado de Libre Comercio en su capítulo de electricidad, establece compromisos para abrir las puertas a la inversión privada en el terreno de la generación de electricidad, contradiciendo las declaraciones de que dicho marco negociador se sujetaría a nuestras bases jurídico constitucionales. Es por estos motivos que en diciembre de 1992, nuevamente se modifica la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, pero ahora, para verdaderamente sacar de contexto la

generación como parte integral del servicio público de energía eléctrica, creando las figuras de producción independiente de energía, pequeña producción, autoabastecimiento, co-generación, importación y exportación de energía. Obviamente, estas modificaciones establecen un marco limitativo a las tareas reestructuradoras de la hoy Luz y Fuerza.

En mayo de 1993, del mismo modo se reforma el Reglamento de la Ley, para introducir las figuras antes mencionadas, agregando en su articulado, la obligación de los fraccionadores de propiedades urbanas, de ejecutar por cuenta de ellos, las obras relativas a las redes de electrificación, con lo que se establece una medida agresiva a la materia de trabajo de diferentes departamentos integrantes de Luz y Fuerza del Centro.

En febrero del mismo año de 1993, bajo el criterio del entonces encargado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se le condiciona al SME, la emisión del Decreto que creara la nueva empresa descentralizada, al cumplimiento de indicadores de productividad que sólo proponen la disminución de la plantilla de trabajadores como único recurso de productividad; evidenciando una visión de hacer equivalentes los términos de disminución de costos a elevamiento de la productividad, los cuales por muy diversas razones en muchos casos, más que sinónimos, deben analizarse como la expresión de resultados de procesos más complejos al seno de la producción. En esos Convenios del '93, como expresión de esta visión autoritaria y cortoplacista, se nos imponen como obligatorias, las conclusiones que sobre productividad y reestructuración de la empresa, emitiera la Contaduría Mayor de Hacienda.

Hubo de entrar en juego nuevamente el papel de la resistencia de los trabajadores, para modificar tan desatinada decisión, y es así como en Febrero de 1994, en un difícil proceso de negociación, sale a la luz el Convenio de Creación del nuevo organismo Luz y Fuerza del Centro, restableciendo la bilateralidad y la visión multifacética de los indicadores de productividad, y del mismo modo se restablece la necesaria participación de las partes en las políticas de modernización y reestructuración del nuevo organismo.

1994 es un año de profunda crisis nacional, que necesariamente impacta de manera negativa en la consolidación de los procesos de reconstrucción de Luz y Fuerza del Centro, y se extiende a lo largo de 1995 su influencia paralizadora en la iniciativa de modernizar a Luz y Fuerza, y es hasta 1996, que se inicia con el cumplimiento de una serie de compromisos de gobierno, empresa y Sindicato, a fin de cumplir los objetivos en-

marcados en el Convenio de 1989, que substancialmente se traducen, en la necesidad de invertir recursos públicos para sustentar cambios tecnológicos y administrativos al seno de la nueva empresa, al mismo tiempo que el Sindicato acepta discutir cambios en el terreno laboral, que permitan elevar la productividad, eficientando el servicio público de electricidad, que damos a tan importante zona del país.

Todo este marco propio de Luz y Fuerza, aunado a la muy diversa legislación y reglamentación de la empresa pública en México, constituyen nuestro actual marco legal regulatorio y administrativo, y aunque dicho marco no representa en todos los casos las mejores aspiraciones de las partes, sí constituye una experiencia valiosa, como referencia de lo que la participación y la negociación de los diferentes sectores, puede aportar para hacer posible la conciliación de tan diversos intereses, que confluyen en una industria tan importante como la nuestra, más aún, cuando se trata de la zona de mayor peso económico, social y político en el país.

El ejercicio en el cual hoy estamos empeñados, empresa, gobierno y Sindicato, apuesta a poder demostrar que no constituye una receta universal la privatización como única alternativa modernizadora, sino que con la participación activa, consciente, responsable de los diferentes actores del proceso, es posible modernizar empresas públicas sin tener que recurrir a la privatización.

Indudablemente que aquí en este Seminario se ha tocado ya, que la problemática de generación responde a las dificultades de inversión que padece el Sector Eléctrico de nuestro país, y en general la economía nacional. Sin embargo, debe valorarse estratégicamente la posición de influencia técnica, operativo y financiera que adquirirán las empresas conforme crezca su presencia en la generación, y este tipo de valoración pueda a su vez, dar pie a procesos, donde el sector nacionalizado no pierda el control de las plantas generadores, haciendo factible bajo este esquema la participación de la inversión privada.

Preservar empresas como Luz y Fuerza del Centro, permitirá la continuidad en el desarrollo de recursos técnicos y de mano de obra altamente calificada, que son para nuestro país, verdaderos recursos para su desarrollo, y no creemos exagerar al decir que deben ser vistos como parte de nuestro patrimonio. Ya que ha sido una experiencia negativa y recurrente, el desmantelamiento de estas capacidades en las transformaciones que en los últimos años han tenido empresas como PEMEX y CFE.

Se hace necesario igualmente, el darle mayor fuerza en los hechos a la autonomía de gestión que deben tener nuestras empresas públicas, que son sujetas a un exceso de revisiones y amarres burocráticos que les impiden moverse con mayor rapidez y flexibilidad ante los fenómenos de competitividad y de la necesidad de la elevación de la calidad del servicio.

Es común también, escuchar opiniones en las cuales se califican los avances laborales, sociales y económicos de los trabajadores, como lastres que impiden la modernización, desnaturalizando el concepto mismo de modernización, despojándolo de todo su contenido social, y reduciéndolo a un concepto meramente economicista y de rendimientos financieros.

Los trabajadores, siempre hemos sido y seremos partidarios de los avances tecnológicos, ya que impactan en mejorar nuestros rendimientos, elevando a la vez nuestras condiciones de trabajo, y son un factor decisivo en el desarrollo social, lo que debemos ser capaces de construir todos, es que los cambios de tecnologías y en procesos de trabajo y la flexibilidad en los esquemas financieros y jurídicos, no pierdan nunca el objetivo de ser capaces de mejorar la condición social de los trabajadores, garantizando su participación.

- *El sentido social de la industria eléctrica y los límites de los intereses privados*

El mejor ejemplo del impacto social de nuestra industria, lo constituye el problema tarifario, lo que históricamente nos impide desligarlo de la política de redistribución que puede y debe implementar el estado, mientras los graves fenómenos de desigualdad social que padece nuestro país prevalezcan, esto indudablemente acota y enmarca los conceptos de rentabilidad a que al menos durante el presente período, puede aspirar la industria eléctrica del país. Del mismo modo, la inversión en muchos casos debe ser vista como factor de desarrollo y ligada a dicha obligación del estado.

La inversión privada en nuestra industria debe, por toda esta gran suma de factores e intereses, ser orientada a áreas específicas, de tal manera que el compromiso social del inversionista sea un factor en juego en el desarrollo de nuestra industria, dando pie a negociaciones razonables de mutuo beneficio, pero sin trastocar las bases constitucionales.

La competitividad y la eficiencia en nuestro caso, adquiere un obvio sentido social, por la íntima relación que estos conceptos tienen con la satisfacción del usuario, y el impacto que en general tienen con la economía del país. Debido a lo anterior, la guía de nuestros procesos competitivos son las opiniones y apreciaciones que el propio usuario tenga de nuestro servicio, con el cual hemos de establecer mecanismos eficientes de comunicación.

En el caso de Luz y Fuerza, el Sindicato ha sido un férreo defensor de los logros que en empleo y condiciones laborales, tenemos los trabajadores, ya que debemos ser capaces de superar aquellas tendencias meramente "productivistas", que ignoran sus impactos en el desempleo, en los bajos niveles de vida que generan y en las repercusiones que todo esto tiene en la descomposición social de nuestro país. Modernidad no debe ser sinónimo de retroceso.

La vigilancia y el control de la sociedad sobre un recurso estratégico para su desarrollo, siempre será más factible en el ámbito de una empresa justamente pública y sus políticas de desarrollo podrán expresar el consenso que las diversas instituciones y organizaciones representativas puedan alcanzar. Son los intereses de carácter social y nacional, los que enmarcarán nuestras políticas de rentabilidad, a fin de alcanzar permanentemente los difíciles equilibrios que la realidad nos impone.

• *Reestructuración como experiencia democrática*

El Sindicato Mexicano de Electricistas y Luz y Fuerza del Centro, enfrentamos hoy un reto que consideramos inédito para la experiencia laboral y productiva de nuestro país, particularmente en épocas como la actual, en que ante una desfavorable correlación de fuerzas de los trabajadores, y un pujante ascenso de las políticas de corte neoliberal, hemos de ser capaces de dar a luz a una empresa eficiente, autosuficiente, productiva y moderna, a pesar del lastre histórico que la liquidación nos presentó.

El ejercicio de diálogo que en apariencia harán el líder empresarial con el líder sindical, deberá ser en su fondo, real expresión de mecanismos bilaterales de consultas y consensos a todos los niveles de la empresa (personal de confianza), y de todos los niveles de los trabajadores sindicalizados. Para el Sindicato, constituye el reto de dotarnos de nuevas formas de participación y de organización.

La solidez y durabilidad de los acuerdos que una reestructuración pueda arrojar, serán directamente proporcionales del grado de convencimiento que los preceda, y podemos afirmar con conocimiento de causa, que el ejercicio democrático también genera valores, ya que genera compromisos.

Las prácticas de consulta y participación, son las que posibilitarán la incorporación del saber y la experiencia individual y colectiva en una empresa, que por sus características, incluye gran cantidad de especialidades y oficios así como gran diversidad de condiciones en la prestación del servicio. Las partes debemos estar preocupadas, porque toda esta experiencia y conocimiento pierdan su carácter meramente individual y puedan transmitirse a través de canales institucionales eficientes y dinámicos.

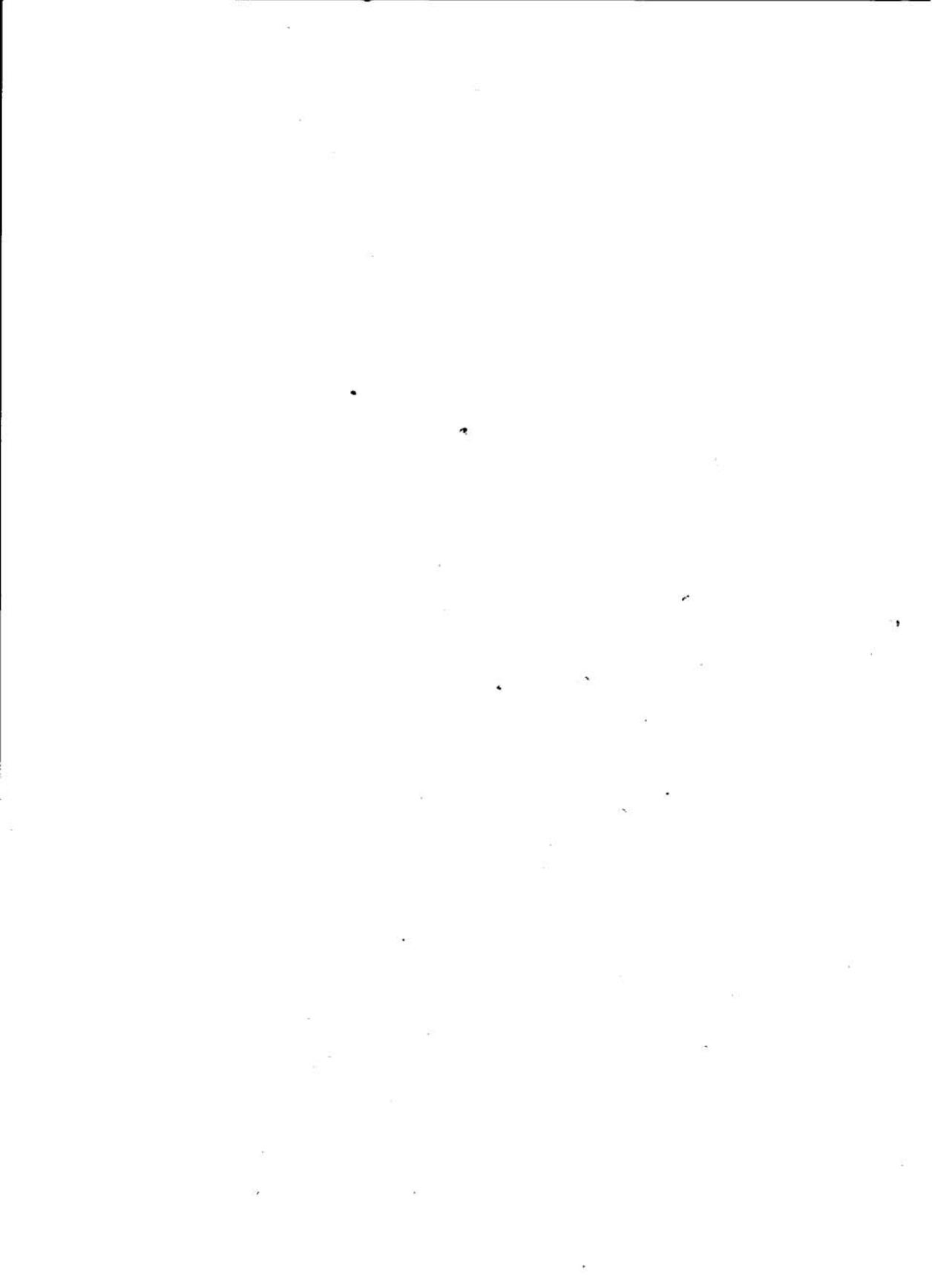
Una de las críticas a los límites del sindicalismo, es que no rebasa las fronteras de proyectos puramente gremiales y particulares. Y no podemos negar que este riesgo es permanente si se llega a perder una visión democrática y de clase, que es la que permite que los trabajadores nos apropiemos, a través de la participación, del curso y destino de nuestra materia de trabajo, esto es, que seamos capaces de entender y de proponer los mejores caminos y alternativas, para en nuestro caso, desarrollar la industria eléctrica en una mayor armonía con los intereses de la sociedad.

La reestructuración también debe evitar la tentación de imponer retrocesos, presentando aparentes novedades, que en realidad sean refritos de viejas aspiraciones patronales. Una verdadera experiencia democrática, deberá ser capaz de encontrar nuevas formas de relación laboral, que en un marco de responsabilidad compartida, generen más riqueza para la sociedad y para los participantes del proceso productivo.

La preservación de un sector estatal estratégico, con esta visión democrática, participativa y modernizadora, combatirá cualquier intento de que se le ubique como un freno para el desarrollo.

Más bien, estos sectores que son un verdadero logro de nuestra historia como Nación, hemos de enfrentarlos como los retos que esta generación debe ser capaz de superar y así como los trabajadores estamos dispuestos a asumir los cambios, del mismo modo están obligados los demás sectores que participan en el proceso, esto es, administración pública, el gobierno y la patronal, abriendo y venciendo las resistencias a las indispensables transformaciones plurales y democráticas que permiti-

rán que estos cambios se traduzcan en el fortalecimiento de tradiciones y valores sociales profundos, que son los que construyen una sociedad humana y justa.



## **LA INDUSTRIA ELECTRICA MEXICANA BAJO UN TRIANGULO DE APERTURA**

Sergio Suárez Guevara  
Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

La industria eléctrica en México, debe calificarse como una actividad estratégica dentro del devenir presente y futuro de la economía mexicana. La energía eléctrica que mueve y enlaza actividades productivas y de servicios en el capitalismo contemporáneo; sin la cual pocas actividades económicas podrían realizar sus acciones correspondientes; de ahí deriva en parte su posición estratégica, que para el caso de México, se ubica esencialmente en el terreno de lo público, donde las empresas estatales, Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Luz y Fuerza del Centro (LFC), son las encargadas de cubrir la oferta eléctrica del país.

Dicha industria estatal, es una rama estratégica conforme a los preceptos manifiestos en los Artículos 27 y 28 Constitucionales. Si bien antes de ser nacionalizada, eran compañías extranjeras las encargadas de dicho sector vía concesiones; su importancia se elevó conforme se fue extendiendo la oferta eléctrica en función del aumento de la demanda, convirtiéndose así en una de las columnas en la evolución económica nacional; que al contar con rango estratégico condujo la necesidad de su nacionalización.

Proceso de nacionalización que se llevó a cabo, comprando las acciones de las compañías extranjeras concesionadas, lo que permitió consolidar el Sistema Eléctrico Nacional de la Industria Eléctrica de México. Con fundamento en el Artículo 27, donde se mandata la exclusividad de la Nación para "conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicios públicos", además, se mandata el que "no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieren para dichos fines". Conforme al Artículo 28, se apunta el que "no constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en áreas estratégicas"; estructurando el marco jurídico legal de protección a la industria eléctrica mexicana, cimentando su desarrollo en función de

un objetivo central: apoyar el crecimiento económico y social de México. Propósito que de manera relativa ha logrado, pese a problemas internos y las trabas de las crisis recurrentes.

Actividad estratégica y exclusiva, sacudida por la ofensiva neoliberal contra la intervención del Estado en la economía, lo que afecta al sector de la energía, en el caso aquí analizado, específicamente en la generación estatal de electricidad. Ofensiva que acopla medidas de apertura y privatización, que avanzan sobre el ámbito de las actividades productivas y de servicios públicos en el capitalismo contemporáneo. Por ello, no es fortuito conocer acuerdos de asesoría como el que llevó a cabo Venezuela con el Banco Mundial, en septiembre de 1995, para privatizar su sector eléctrico, vendiendo activos por 3 500 millones de dólares<sup>1</sup>. En el caso de México, esta apertura o fomento a la participación de empresas privadas aún extranjeras dentro del sector eléctrico estatal. aún en el ámbito del petróleo y del gas, ha llevado a calificar dicho proceso "como la tierra prometida para las compañías estadounidenses de energía"<sup>2</sup>. Proceso de apertura o "silenciosa" desnacionalización del sector de la energía, representa gran interés no sólo por las inversiones millonarias que ello puede traer consigo, sino porque se le está dando cabida al sector privado a negocios rentables, con mercados potenciales, clientes y consumidores cautivos. Cediéndose así a intereses privados, una actividad exclusiva y estratégica del Estado; transformándose en un de los grandes negocios de fin de siglo el ceder actividades públicas para beneficio de lo privado.

### **La apertura en el sector eléctrico**

El Sector Eléctrico mexicano se enmarcó dentro del Proyecto Nacional que nace en la Constitución Política del país; donde se impulsa e induce la intervención económica del Estado, con su quehacer exclusivo en actividades estratégicas, por medio de empresas públicas creadas para tal fin y en apoyo del bienestar económico y social de México. Más este proyecto, conforme avanza la penetración y sustentación del neoliberalismo, se va transformando en un Proyecto de carácter transnacional y desnacionalizador, que actúa contra todo orden Constitucional, escon-

<sup>1</sup> Periódico, *La Jornada*, *Venezuela: Asesor el BM la Privatización Eléctrica*, 19 septiembre de 1995.

<sup>2</sup> Periódico, *La Jornada*, *México, Tierra Prometida para Compañías de Energía de Estados Unidos*, Sección Economía, p. 40, 6 de febrero de 1996.

diendo aquellos intereses que nos son ajenos.

Dicho proyecto, fundamentado en las leyes del mercado, bajo la "mano visible" de las compañías transnacionales, sus gobiernos potencias e instituciones internacionales (FMI y BM), impone como "estratégico" todo aquello que se relaciona o se encadena con aspectos relativos a la globalización, la apertura, la liberalización, la competencia, la desregulación, exaltando las enormes "virtudes" de la actividad privada; donde lo prioritario es ¡privatizar!: recursos, empresas y todo tipo de actividades públicas. Por lo tanto, es un proyecto que atenta contra la Nación, contra la soberanía nacional y nuestra relativa independencia económica y energética, presente y del futuro.

Proyecto transnacional que forja una fuerza globalizadora e integradora, que encadena a los países el mundo subdesarrollado, cuyos lineamientos de política económica de ajuste, anticrisis, etc. son sometidos a las tesis neoliberales y las exigencias de bancos y gobiernos extranjeros acreedores, medidas que son impuestas vía la firma de acuerdos con el FMI y el BM; donde el capitalismo salvaje proclama, exige e impone a nuestros países apertura económica, libertad de comercio y acceso privilegiado a la inversión extranjera. Organismos internacionales que actúan como los "brazos" privatizadores y aperturistas del imperio, impulsando el acceso o apropiación en las más estratégicas y exclusivas empresas y actividades públicas, que han sido base del crecimiento económico de muchos países subdesarrollados. Fincando su objetivo central, en la idea de que dicho proceso facilitará el acceso a la modernización e inserción al nuevo ambiente de la globalización energética.

Es una realidad el que dicho proceso avanza sin freno alguno, ajustando, brincando o cambiando Constituciones, leyes, reglamentos, aún actuando sobre desacuerdos y protestas sociales. En el caso aquí expuesto, se marcha en contra de lo establecido por la Constitución, violentando su marco legal y atentando contra el patrimonio público. Se desconocen así los objetivos y fines que llevaron a la nacionalización de la industria eléctrica en México, afectando el consolidado sistema nacional y público de la industria eléctrica. Así entonces, dicho sector estratégico para la economía y sociedad mexicana, ve encadenar su futuro a las leyes del mercado y a la fuerza globalizadora e integradora del capitalismo salvaje. Camino de apertura desnacionalizadora que nos es impuesta como la "única" vía posible para poder modernizar la industria eléctrica. Visto desde este contexto, queda la impresión de que los históricos logros

obtenidos por la industria eléctrica mexicana, parecen no tienen valor alguno.

### **Los ajustes neoliberales a la Constitución**

Como primer punto hay que señalar, que la industria eléctrica y la energía que de su actividad emana hacia los más diversos sectores económicos y sociales (industrial, residencial, comercial, servicios y agrícola), cumple una función estratégica; así entonces, su oferta y servicio público de electricidad, tiene como objetivo principal el beneficio económico y social; contrario al objetivo de ganancia que es la guía del sector privado.

Como actividad pública nacionalizada, la industria eléctrica cuenta con diversos logros de gran relevancia manifiestos dentro de la evolución económica y social del país. Uno de ellos, es el haber logrado la construcción de 168 centrales y 577 unidades de generación eléctrica; contando con el insustituible apoyo de fuentes de energía primaria como: hidroenergía, nucleenergía, geoenergía, carbón, petróleo crudo, gas natural y en los últimos años aprovechando la energía eólica, aún la solar. Somos de los pocos países en Latinoamérica que cuentan con el privilegio de poder explotar tan diversas fuentes de energía. Lo que le permite a México diversificar sus fuentes tecnológicas para producir electricidad, sea a través de plantas hidroeléctricas, carboeléctricas, termoeléctricas, geo-termoeléctricas, nucleoeléctricas y desde 1994 la eoloéctrica. En este último caso el mérito manifiesto del avance tenido, no ha sido realzado en su debida magnitud; con mayor razón si consideramos que representa un logro importante en el uso de un recurso renovable y no contaminante.

Conjunto de unidades que han permitido cubrir el 95 por ciento de la demanda nacional de electricidad, es así, que las ventas de electricidad en el mercado nacional, entre 1985-1995, se incrementaron en un 60.8 por ciento, al pasar de 70 497 a 113 365 GWh. En tanto que para enfrentar la creciente demanda, las líneas de transmisión y distribución aumentaron en 39.2 por ciento, en el periodo antes referido, al incrementarse en 103 043 kilómetros (al pasar de 263 062 a 366 105 km). Requiriendo el que la capacidad instalada de la industria eléctrica tuviera que aumentar en 12 207 MW o el 58.7 por ciento durante los últimos 10 años (pasando de 20 807 a 33 014 MW). Datos básicos que de una forma clara presentan el enorme esfuerzo que en México se ha llevado a cabo para

cubrir con oferta interna la creciente demanda de energía eléctrica dentro del país.

Sin considerar en lo que valen los logros y esfuerzos de trabajadores, investigadores y especialistas de la industria eléctrica, una de las columnas básicas de su desarrollo histórico. Fue así, que sin tomar en cuenta principios y mandatos constitucionales, ni los lazos e intereses estratégicos que tal industria trae consigo, el gobierno salinista, el del liberalismo social, de manera autoritaria "decidió desconocer los principios nacionalistas que inspiraban a la legislación eléctrica y envió al Congreso una iniciativa de reforma a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica"<sup>3</sup>. Iniciativa avalada y aprobada por la "dedocracia" mayoritaria en el Congreso, que en los hechos no escucho, ni acepto crítica o argumento alguno contra la apertura del sector eléctrico mexicano.

Proceso de desregulación, que basó su "torpe argumento, en el sentido de que una gran parte de la industria eléctrica no esta destinada al servicio público"<sup>4</sup>; reformándose así el Artículo Tercero de la referida Ley, con lo que "se hizo añicos el sistema nacional eléctrico", como bien apunta Krieger<sup>5</sup>, al no considerarse ya como servicio público: la generación de energía eléctrica con fines de autoabastecimiento, cogeneración y pequeña producción; así como aquella que lleven a cabo productores independientes para venderla directamente a CFE, que actúa como simple intermediario; además por la que se importe parte de personas físicas o morales con destino exclusivo para abastecimiento a usos propios; o de aquella la generación que se destine a casos de emergencia como resultado de interrupciones del servicio público eléctrico<sup>6</sup>. Figuras que con los ajustes a la Ley, se demuestra la existencia y promoción de intereses privados en la futura generación de electricidad, se advierte que tal proceso va más allá de la simple autosuficiencia.

Ya con su "toque" neoliberal, conforme señala Krieger, la Ley referida es transformada, siendo contraria a los mandatos constitucionales sobre la industria eléctrica; con lo que este subsector deja de ser un siste-

<sup>3</sup> Krieger Emilio, *En Defensa de la Constitución: Violaciones Presidenciales a la Carta Magna*, Editorial Grijalbo, 1994, p. 193. Nueva Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, se publicó en el Diario Oficial del 23 de diciembre de 1992.

<sup>4</sup> *Ibidem*, paréntesis nuestro.

<sup>5</sup> *Ibidem*.

<sup>6</sup> Proceso desnacionalizador que se confirma de acuerdo al punto B2. Subsector electricidad, sección B, Desarrollo del Sector energía de México del apartado I. Diagnóstico, del *Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de Energía, 1995-2000, Resumen*, elaborado por Poder Ejecutivo Federal y la Secretaría de Energía, p. 15.

ma nacional eléctrico, en la medida que la actividad de generación pasa a compartirse con la iniciativa privada, conectándose a intereses de empresas extranjeras, ajustándose al fenómeno globalizador en materia eléctrica<sup>7</sup>. Paradójicamente, esta transformación "legal", se convierte en la parte jurídica del ilegal traslado de una actividad estatal estratégica, columna de un proyecto nacional, hacia otro proyecto que es su contrario, por ser transnacional y globalizador, que promueve los intereses monopolísticos de poderosas empresas extranjeras energéticas.

En síntesis, el sector eléctrico es "extraído" engañosamente de su ambiente estratégico nacional y público, siendo lanzado al negocio de lo privado, de la apertura, donde la ganancia se convierte en el punto nodal de ésa actividad, que lo lleva a ubicarse por encima de cualquier sacrificio energético social que requieren ciertos grupos de mexicanos marginados. Problema que podría ser violentado, con la nueva Ley del Servicio Público de Materia Eléctrica; no obstante que se pregona la obtención de mayores beneficios de la generación eléctrica, al abrirse esa actividad a la inversión privada.

Debe considerarse que ésa nueva Ley, es el cimiento del plan de expansión del sector eléctrico, que al dar acceso a la inversión privada en la generación de electricidad, se pretende que el desarrollo del sistema eléctrico -a corto y largo plazos- se lleve a cabo "en un ambiente de competitividad tanto entre los productores externos, como entre estos y la CFE"<sup>8</sup>. Pero, por qué la CFE debe entrar a un terreno competitivo con empresas privadas, pues como monopolio público tiene el privilegio de poder competir contra sí misma, atendiendo aspectos de financiamiento, eficiencia, productividad, abastecimiento seguro, es decir, competir contra sí misma para mejorar sus logros, metas, políticas y grado de autosuficiencia eléctrica nacional alcanzada. Además, hay que tener en cuenta que entre la generación eléctrica privada y la pública, existen encontrados intereses; pues para el primero, su objetivo central es la búsqueda de la ganancia, en tanto que para CFE -como empresa del Estado- su función se enfoca esencialmente a cubrir la demanda de los sectores económicos y sociales, sin que con ello se vea afectada su rentabilidad.

<sup>7</sup> *Op. Cit.* p. 194.

<sup>8</sup> Cristerna Ocampo, Rafael, *Plan de Expansión del Sector Eléctrico*, ponencia presentada Primer Congreso Nacional de la Asociación Mexicana para la Economía Energética, A. C., cuyo tema fue *La Energía en México, Replanteamiento de Retos y Oportunidades*, septiembre de 1995, J. Quintanilla (ed.), Programa Universitario de Energía, UNAM, Instituto Mexicano del Petróleo y la Asociación Mexicana para la Economía Energética, A. C., pp. 25-32.

Las reformas aplicadas a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, durante el gobierno Salinista, se llevó a cabo sin considerar logros históricos, mandatos Constitucionales y menos aún intereses estratégicos nacionales; iniciativa que fue aprobada por la mayoría "bulliciosa" en el Congreso; con lo cual la industria eléctrica mexicana reduce su función en materia de servicio público; afectándose su carácter estratégico, además, podrían verse sacudidas sus diversas políticas. Así entonces, el Sistema Eléctrico Nacional (con cimiento estatal) se va abriendo al sector privado, encadenándose a intereses privados extranjeros y, Estados Unidos de América como en el caso de la industria petrolera mexicana, a los fenómenos de globalización e integración que avanzan sobre todo el Continente Americano, bajo el poder hegemónico de las transnacionales y gobierno de los Estados Unidos de América.

### **Testimonio de apertura, manifiesta**

Es una realidad que con los cambios aplicados a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, el monopolio estatal sobre tal industria va insertando tal actividad pública y su servicio dentro del llamado libre juego de las leyes del mercado; acto que paralelamente conduce al sometimiento de nuestra soberanía e independencia nacional eléctrica, al poder globalizador del capitalismo neoliberal de fin de siglo y a los intereses de las empresas transnacionales.

Reflexionemos sobre un hecho: el que la Ley Suprema debiera imperar sobre cualquier ley secundaria, aún la del mercado; en tanto que la mayor libertad con la que podemos contar, es aquella que vele libremente por los intereses del país y mantener la autosuficiencia nacional en materia de generación de electricidad, con base pública.

Se nos enfatiza sobre el hecho de que para poder acceder a la modernización, para contar con un lugar dentro del proyecto globalizador de devenir capitalista mundial, para el país se hace necesario e indispensable -según la visión de los neoliberales-, abrir la economía nacional y la pública, impulsar la libertad de comercio y favorecer la penetración de la inversión extranjera; de ahí parte la premisa, de que la modernización del sector eléctrico nacional requiera cumplir y cubrir cabalmente tales "requisitos".

Pero quedan aquí la siguientes preguntas, con su clara y subjetiva respuesta: ¿cuáles son los principales objetivos y razonamientos aduci-

dos por los administradores neoliberales del sector energético del país, que los llevaron a plantear la apertura de la industria eléctrica del país?, ¿qué aspectos específicos de carácter nacional abarca la modernización del sector eléctrico estatal?, ¿cuáles son nuestras necesidades reales de consumo eléctrico?.

Respuestas con visión de apertura: el desfase entre el aumento de la demanda de electricidad y el crecimiento de la capacidad de generación de energía eléctrica hacia el año 2005. Es decir, el proceso de apertura de sector referido encadena engañosamente el creciente aumento de la demanda eléctrica y su desfase con la capacidad de generar energía eléctrica dentro de cinco años; de ahí parte la "necesidad" de dar acceso a la inversión privada, con el objeto de poder equilibrar tal desfase, vía su participación en la construcción de las nuevas centrales eléctricas.

Pero aquí brota otra pregunta, ¿por qué ahora sí, el sector privado está interesado en invertir en la construcción de nuevas plantas eléctricas, no obstante que su periodo de maduración es largo<sup>9</sup>?; ¿será acaso por que tal actividad es rentable y enmarca un buen negocio?.

El que en 1997 no entren en operación comercial ninguna planta o unidad de generación de electricidad, no debe llevarnos a pensar que dicho desfase entre demanda y oferta de electricidad, de 800 MW, proviene solamente de deficiencias de los centros y plantas del sector público que producen electricidad; ello es sólo un ardid, con el que se abre una rendija para la participación de capital privado; pues de los 5 104 MW que se requieran entre 1977-2000, la capacidad de generación de las plantas del estado que entrarán en operación, sólo podrán cubrir un 24.3 por ciento o sea sólo 1 242.7 MW de los 5 104 MW requeridos, habiendo un déficit del 75.7 por ciento. Causa que permite la irrupción de la inversión privada para cubrir el déficit de la oferta eléctrica pública. Pero, ¿por qué no hay suficiente inversión pública para el sector eléctrico?.

Conforme datos de la Secretaría de Energía, entre 1977 y el año 2005 el sistema eléctrico necesita incorporar una capacidad, en plantas generadoras, de 11 000 MW; mostrándonos otro déficit más en alrededor del 88.7 por ciento de la capacidad requerida en generación; porcentaje

<sup>9</sup> La Secretaría de Energía apunta que "los proyectos de generación y transmisión de energía eléctrica tienen periodos largos de maduración. Para que una nueva central de generación se encuentre en condiciones de iniciar su operación comercial, se requiere un periodo primero de cuatro a siete años, en el cual se realiza las actividades de diseño, licitación y construcción", Véase el Periódico La Jornada, *A fines de año se prevé un desfase de 800 MW entre generación y demanda de electricidad: SE*, Sección Economía, 21 de enero de 1997, p. 42.

que conforme la estrategia neoliberal planteada, se deja totalmente a disposición del sector privado nacional y extranjero; por lo que los 9 757.3 MW adicionales, que tienen un equivalente a 28 centrales generadoras de electricidad, con una capacidad de 350 MW cada una<sup>10</sup>, quedará a disposición total de la inversión e intereses privados.

Así es como se va estructurando -sigilosamente- un sector productor de energía eléctrica privado e independiente, cuya modalidad será el vender "a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) su producto a precios de mercado, competitivos respecto del costo de generación de las plantas de sector público en una primera etapa y, posteriormente, en relación con el de productores del sector privado para los que se licitarán otros proyectos"<sup>11</sup>. Paradójicamente, una de las entidades energéticas estatales más importantes y estratégica del país, como lo es CFE, esta estructurando, asesorando y promoviendo su ente competidor, abriendo vía intermediación -en un primer momento- un mercado cautivo y potencial de consumidores de electricidad. Los primeros pasos hacia una posible privatización del sector eléctrico mexicano se dan, con la apertura en la generación de electricidad a la inversión privada y por vía de las licitaciones -que abarca construcción, posesión, operación y mantenimiento de centrales generadoras de electricidad privadas-. Acciones que pueden anteceder la futura venta de centrales o plantas de la CFE hacia el sector privado nacional y extranjero, cediendo un potencial eléctrico y estratégico de enorme interés nacional.

Tal camino de la apertura, licitando a la inversión privada la construcción de las nuevas plantas generadoras de electricidad, muestra sus lazos de unión con el tránsito anticonstitucional aplicado para tal fin. Ello es así, considerando el que los gobiernos neoliberales de México, como señala Emilio Krieger, han renunciado a la tradicional defensa y protección de los intereses soberanos y nacionales del país; al hacer de lado el Proyecto Nacional que emana de los mandatos Constitucionales, encadenando a México en un proyecto energético de carácter transnacional, globalizador e integrador, hacia los intereses extranjeros, que gira alrededor del poder totalitario de las empresas transnacionales.

Por qué señalamos lo anterior. Porque en primer lugar hay que recordar, hay que enfatizar, el mandato que emana de nuestra Constitución

<sup>10</sup> Véase, Periódico La Jornada, *Licitada, la Central Eléctrica Mérida III*, Sección Economía, 24 de enero de 1997, p. 45.

<sup>11</sup> *Ibid.*

Política, donde se apunta el que la industria eléctrica de México, es un sector estratégico, en poder del Estado, administrado a través de CFE y CLFC, conforme los Artículos 27 y 28 de la Carta Magna. Mandato que debiera ser incuestionable e intocable.

Dicha apertura violenta con hechos nuestra Constitución, pues conforme el párrafo sexto del Artículo 27, se apunta el que: "Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines".

A la luz de tal mandato constitucional, la apertura del sector eléctrico a la participación privada, muestra una ilegalidad manifiesta en las licitaciones para la construcción de las nuevas plantas generadoras de electricidad; acto ilegal al que se suma la venta indirecta de electricidad por parte del sector privado al consumidor final, donde CFE, cumple la función de intermediario que no le corresponde. Ilegalidad que todavía mayor si nos remitimos al hecho que particulares aprovecharán bienes y recursos naturales propiedad de la Nación -energéticos primarios como petróleo, gas, hidroenergía, geoenergía u otros- para producir electricidad.

En conclusión: la apertura al sector privado de la industria eléctrica mexicana, violenta la Constitución, advirtiéndose el "toque" neoliberal que a la Carta Magna le dieron nuestros congresistas, basándose una vez más - como en el caso de la industria petroquímica básica- en los "ajustes" aplicados a una Ley Secundaria, como es la Ley de Servicios Públicos en Energía Eléctrica.

Así pues, la ofensiva neoliberal sobre el sector eléctrico mexicano en su tránsito hacia la modernización, aperturista y globalizadora, logra sus fines de apertura, cimentando su ofensiva en leyes secundarias que someten mandatos y principios constitucionales que enmarcan la Ley Suprema del país. Paradójicamente, en el Congreso la "fuerza mayoritaria" llevó a cabo una acción antinacional al actuar a favor de intereses privados, sobre todo extranjeros; pues conforme la nueva Ley de Servicios Públicos "existe" una parte del sector eléctrico que no tiene como destino el servicio público. Vaya premisa falsa de la que partieron los "representantes" populares.

Premisa de la que parten los grupos privatizadores de las actividades públicas, pues conforme la Constitución lo mandata, el sector priva-

do no puede, ni debe bajo ninguna circunstancia participar en actividades públicas estratégicas, como lo es la industria eléctrica; conforme lo mandata el Artículo 28 en sus párrafos cuarto y sexto; respecto a que "no constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en áreas estratégicas"; así como el referente a que: "El Estado contará con los organismos y empresas que requiera para el eficaz manejo de las áreas estratégicas a su cargo". No obstante que en antepenúltimo párrafo del señalado artículo se autoriza, en casos de interés general, la concesión de la prestación de un servicios públicos; tal facultad de otorgar concesiones, como señala Emilio Krieger, no es aplicable bajo ninguna circunstancia a la industria eléctrica estatal, ¡entiéndase esto muy bien!

Pero lo que vemos, es que estamos transitando en un camino contrario, es decir, lo que realmente esta sucediendo es el otorgamiento de tal facultad al sector privado, aplicando la figura de la licitación, donde CFE actúa como velo protector en la generación y suministro de energía eléctrica privada hacia el público en general. En otras palabras se esta violando lo mandado por la Constitución, partiendo de premisas falsas y engañosas, acciones públicas que esconden el ajuste neoliberal sobre nuestra Carta Magna; ajuste que es anticonstitucional, antisoberano y antinacional.

### **Tratado de Libre Comercio: un eslabón más**

El primero de enero de 1994, era el gran día esperado por los "escultores" del Tratado de Libre Comercio de América del Norte; que "simbolizaba" nuestra inserción en la nueva era de comercialización, globalización e integración mundial, en especial en la región de las Américas; a partir de lo cual la economía mexicana accedería a un nuevo nivel de internacionalización y paralelamente se reinsertaría con mayor profundidad en la economía mundial. Pero.....

Lo que no esperaban, lo que no quisieron advertir los grupos que mal administran el país, es que un ¡ya basta!, lanzado desde el corazón mismo de la Selva Chiapaneca, por un histórico movimiento social y armado de indígenas chiapanecos, agrupados en el EZLN; se convirtió en un fuerte golpe, que sacudió no sólo al gobierno neoliberal salinista, sino al mundo político y económico en general; sacudiendo conciencias al evidenciar las fuertes carencias -entre ellas de electricidad- y olvidos de los

que venían siendo víctimas grupos indígenas, marginados y pobres del México, desde hace 500 años; pues con gran pompa y bullicio voceaban al mundo nuestro paso al mundo desarrollado. Pero..., ¡no fue así!

Una vez más, la realidad histórica del subdesarrollo, la realidad histórica del impune impacto de las políticas neoliberales sobre los grupos sociales pobres, ampliamente favorables a los intereses concentrados del poder económico, empujó una lucha social por derechos sociales básicos de vida, por una democracia para todos, por la justicia y distribución equitativa de la riqueza; sacudiendo y desenmascarando la realidad escondida por el poder neoliberal. Pues, además mostró que dicho poder político y económico financiero esta diseminado mundialmente, manifestando sus impulsivos efectos negativos en especial sobre los países del mundo subdesarrollado; donde los representantes de los gobiernos profundamente convencidos del modelo neoliberal, se convierten en los mayores y mejores defensores del mismo, son los más convencidos sobre los beneficios y ventajas de la libertad del mercado, el libre comercio, la apertura, la desregulación, la privatización de empresas estatales -aún las ubicadas en el ámbito estratégico-; son seres convencidos de la "bondad" de la globalización e integración económica y comercial.

Ese grupo de gobernantes neoliberales no advierten, ni quieren discutir los verdaderos peligros latentes que tales fenómenos representan para nuestros países, menos aún tratándose de actividades públicas relacionadas con recursos e industrias de carácter estratégico y soberano, como las que representan las industrias del petróleo y de la electricidad en México.

Así, el periodo de negociación llevó finalmente a la firma del TLC entre México, Canadá y los Estados Unidos de América, proceso extensamente discutido y criticado por la mayoría, pero decidido por los poderes minoritarios del país. No obstante que los voceros del gobierno mexicano reafirmaron una y otra vez la "defensa soberana" de los intereses nacionales, sobre los recursos, industrias y entidades estatales, ubicadas como las más estratégicas de la economía pública, dentro del TLC se encadenaron las industrias del petróleo y eléctrica.

Pero la realidad mostró una vez más, el velo globalizador y trasnacional que el TLC esconde: una más profunda dependencia económico-comercial con los Estados Unidos de América, junto con su cuota política de sumisión. Es así, que una vez más el engaño brota ante los ojos de la mayoría gobernada, pues con hechos el avance de la apertura y la privati-

zación (con fondo trasnacional) sobre Pemex y CFE, camina y se corrobora.

Remitámonos al Capítulo VI. Energía y Petroquímica Básica, del TLC. Comencemos por el Artículo 601. Principios; el punto 1, se apunta el "pleno respeto a sus Constituciones". Pero la realidad nos demuestra las engañosas acciones que han aplicado sobre la Constitución Mexicana los gobiernos neoliberales del país, donde para el caso de la industria petroquímica básica han aplicado ajustes de reclasificación, imponiendo una ley secundaria, como lo es la Ley Reglamentaria en Materia Petroquímica, sobre lo que mandata la Constitución en su Artículo 27. A la industria eléctrica le han aplicado la misma táctica de apertura ilegal, con su cuota respectiva de argumentación modernizadora; así una ley secundaria, como la es la Ley de Servicio Público en Energía Eléctrica, con el pretexto de un plan de expansión del sector eléctrico, bajo el argumento de que una parte de la industria eléctrica no era servicio público, vía licitación se abre tal sector energético estatal a la participación del sector privado nacional y extranjero; no obstante el velo anticonstitucional que lo cubre.

Lo anterior nos lleva a una paradoja, pues la defensa soberana del petróleo y de la industria eléctrica llevadas a cabo dentro de las negociaciones no corresponde a lo transcrito en el Tratado y no se corrobora con la realidad. Los hechos muestran el tránsito del proceso de apertura hacia los capitales privados, nacional y extranjero del sector eléctrico. Caso reciente esta en al Licitación de la Central Eléctrica Mérida III, concurso ganado por un consorcio de empresas: Nichimen (japonesa), AES Corporation (estadounidense), y Grupo Hermes (Mexicana)<sup>12</sup>.

Proceso que permite cumplir el punto 2 del capítulo señalado, referente al fortalecimiento del comercio de bienes energéticos en la zona de libre comercio, además favoreciendo su acrecentamiento por medio de su liberación gradual y sustentada. Al respecto qué puede interpretarse: libertad para apropiarse de una actividad estatal estratégica, madura y rentable, disminuyendo en tal sentido las actividades de generación y regulación eléctrica por parte del Estado, al abrir dicho sector al quehacer de las actividades privadas, lo que necesito de una contribución clave: la "reinterpretación" neoliberal de una Ley secundaria o mejor dicho pasar por encima de mandatos Constitucionales. Paradójicamente, es el Estado mexicano el que está contribuyendo a que resurja un sector privado eléc-

<sup>12</sup> Véase Periódico La Jornada, *Licitada la Central Eléctrica Mérida III*, Sección Económica, 24 de febrero de 1997, p. 45.

trico, actuando en favor del interés privado, que no del público.

En el punto 3, del capítulo referido, se reconoce la importancia de contar con un sector energético viable y competitivo internacionalmente, promoviendo los intereses nacionales de cada país. Pero como hemos venido analizando en este artículo, en México transitamos en sentido contrario; primero, porque la viabilidad y competitividad del sector eléctrico mexicano deriva de su quehacer nacional, como actividad estatal estratégica, con monopolio público exclusivo; cuyo principal interés competitivo debería concentrarse en mantener el grado relativo de autosuficiencia eléctrica. En lo que respecta a la promoción de los intereses nacionales, conforme lo hemos venido analizando, no se está promoviendo el interés estratégico y de seguridad nacional, sino al contrario se le va sometiendo al interés privado, sobre todo externo. Contribuyendo a la estructuración de un sector eléctrico transnacional, integrado y globalizado en el Continente.

Conforme el ajuste neoliberal a la Ley de Servicio Público en Energía Eléctrica, se promueve la producción independiente de energía eléctrica, entendiéndose como generación; que conforme el artículo 609 del Tratado, se define como aquella planta que genera electricidad para venderla en exclusividad a otra empresa eléctrica para su reventa; no se apunta nada respecto a que si la tal empresa es o debe ser del Estado. CFE pasa a ser un revendedor de energía eléctrica; velo que esconde la venta privada indirecta de electricidad; vulnerando lo mandado por la Constitución, ¡insistimos!

Que decir del apartado Reservas<sup>13</sup>, donde se apuntan aquellas actividades estratégicas que se reservan en exclusiva para el Estado mexicano, donde paradójicamente se incluyen la inversión y la prestación de servicios (públicos). Qué más podemos decir a lo ya apuntado en páginas anteriores; por ejemplo, en el inciso c, relativo a las Reservas, se acentó como actividad estratégica "la prestación del servicio público de energía eléctrica en México, incluyendo la generación (...) y venta de electricidad (...)." <sup>14</sup>. Pero las trampas legales aplicadas, abren paso al sector privado dentro una actividad estratégica, de exclusivo monopolio del estado, ¿qué más podemos remarcar al respecto?. Podemos apreciar que los administradores de esta actividad energética, no escuchan argu-

<sup>13</sup> Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, Anexo 602.3, Reservas y Disposiciones Especiales.

<sup>14</sup> *Ibidem*, p. 225.

mentos nacionales de defensa, puesto que estos son contrarios a los intereses de apertura y privatizadores del mundo neoliberal en el que nos han subsumido. Proceso que se transforma en una "parodia" de expropiación por parte del propio gobierno, en favor del sector privado.

En el anexo referido, el apartado Actividades e Inversión en plantas de generación eléctrica<sup>15</sup>, punto 5 se confirma el encadenamiento que se lleva a cabo entre la nueva Ley de Servicio Público (1992) y el TLC (1994). Acto que se manifiesta, según la premisa de los neoliberales administradores del sector eléctrico, en aquellas actividades que "no tienen por destino el servicio público". Proceso de apertura integrado por:

• **Autoabastecimiento**

Bajo tal figura, se decide que una empresa privada podrá adquirir (comprar), establecer (construir), y operar (generar), plantas para generar electricidad en México, con al finalidad de cubrir su demanda interna, el excedente de electricidad deberá ser vendido a la CFE, empresa pública que actuará como intermediaria en la distribución hacia los consumidores finales. Velo detrás del cual se esconde la venta indirecta de electricidad por parte del sector privado, nacional y extranjero, hacia el público consumidor.

• **Cogeneración**

Proceso de generación de electricidad que podrán llevar a cabo una empresa (nacional o extranjera), por medio de adquisición, construcción u operación, a través de calor, vapor u otras fuentes energéticas asociadas con un proceso industrial; además establecen que no será requisito el que los dueños de la planta industrial sean a la vez dueños de la planta de cogeneración, lo que favorece aún más la penetración de capital privado en la generación de electricidad, actividad que conforme la Constitución, y digo la Constitución no la Ley de Servicios Públicos, es y debe ser una actividad monopólica y exclusiva del Estado por su carácter estratégico. Aquí también el excedente de electricidad que se genere debe ser vendido a CFE, permaneciendo así su figura de intermediario entre el oferente (privado) y los sectores económicos demandantes de electricidad.

<sup>15</sup> *Ibidem*, p. 226.

### • **Productores Independientes de Energía Eléctrica**

Nueva figura creada permite que una empresa privada pueda adquirir, establecer u operar "una planta de producción independiente de energía eléctrica (PPIEE) en México", La electricidad así generada, deberá ser vendida a CFE, para su posterior distribución, cubriendo de manera indirecta un servicio público; lo que se acopla al "argumento" respecto a que cierta parte de la industria eléctrica no es servicio público. Pero ..., la realidad constitucional es otra, contraria a dicho argumento engañoso.

A manera de Corolario. Con lo hasta aquí analizado, pensamos que es más que evidente el hecho de que con engañosos ajustes anticonstitucionales, los administradores neoliberales del sector energético de México, han abierto y favorecido la penetración de la actividad privada (nacional y extranjera) en una actividad estatal estratégica y exclusiva. Acción que para el futuro eléctrico del país podría convertirse en serio problema de soberanía e independencia en materia de política eléctrica, puesto que se van encadenando ciertos porcentajes de generación de electricidad a intereses privados y globalizadores, restándole fuerza a su carácter al carácter estratégico, nacional e independiente; creando dependencia respecto de tal tipo de generación privada de electricidad, que tarde o temprano, podría convertirse en un núcleo de presión contra estratégicos intereses eléctricos del país.

### **El programa de energía y su enfoque de apertura**

Dentro del proceso de apertura y "escondida" privatización de la industria eléctrica nacional, se elaboró por parte de las autoridades energéticas correspondientes, el nuevo Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector Energía. 1995-2000<sup>16</sup>. La lectura de dicho programa nos permite decir -como impresión general-, que es una verdadera "oda" a lo privado, donde se resaltan las virtudes de lo privado, para beneficio de lo privado, que no actúa por interés a lo público, para el interés nacional. Peligrosa premisa que debe destacarse.

Dicho proyecto, muestra su carácter neoliberal al exaltar conceptos referentes a la globalización, la modernización, el mercado, la integración, la eficiencia y la productividad, etcétera. Se establecen ahí los linea-

<sup>16</sup> Programa presentado por la Secretaría de Energía en 1995.

mientos de la política en materia del sector energético; afirmando, de inicio que los "cambios profundos" que se llevan a cabo sobre las empresas estatales energéticas, como Pemex, CFE y CLFC, se aplicarán "con estricto apego al marco constitucional y legal vigente"<sup>17</sup>.

Afirmación, que a lo largo de este estudio y con hechos ha sido ampliamente y espero que objetivamente cuestionada; pues con engañosos cambios legales han violentado mandatos constitucionales, aplicando acciones que van diluyendo el carácter estratégico de sector energía y los energéticos que de él derivan.

Paradójicamente en el programa, se asume el que los energéticos -añadiríamos pero además como industria integrada- son "insumos fundamentales para el desarrollo económico"; además el que su "valor estratégico" adjunto a "consideraciones de eficiencia productiva", que en caso de nuestras entidades energéticas no ha sido tan negativa como se ha venido voceando, lleva a que los gobiernos "incluyan asuntos energéticos en su agenda de seguridad nacional"<sup>18</sup>.

Preguntamos aquí, porqué si así se entiende el valor económico, estratégico y de seguridad nacional de los energéticos, dentro de ellos la energía eléctrica, su industria y entidades públicas que la componen. Si así se entiende, porqué entonces se actúa en sentido contrario; porqué se lleva a cabo este manipuleo nacionalista, porqué se aplica la ofensiva ideológica a favor de la libertad del mercado. Actitud que sólo se entiende, tomo aquí una interesante reflexión del Dr. José Consuegra, si comprendemos el que "la estrategia neoliberal impuesta desde fuera (se aplica) para provecho exclusivo de los países dominadores"<sup>20</sup>. Sólo así, puede entenderse los sigilosos procesos de apertura y privatización de las empresas estatales energéticas en México, que representan una enorme riqueza nacional.

En el Programa de energía referido, se apunta además que conforme el proceso de globalización, lo que se han venido observando en los últimos años es un irrefrenable proceso de expansión de las empresas transnacionales, petroleras, petroquímicas, químicos y eléctricas, hacia aquellos mercados que antes les eran prohibidos por ley, por intereses nacionales soberanos; cuyas necesidades energéticas, eran cubiertas por

<sup>17</sup> *Ibid*, p. 3.

<sup>18</sup> *Ibid*, p. 5.

<sup>19</sup> Consuegra Higgins, José, *Neoliberalismo, Diálogo y Otros Temas*, Editorial Mejoras, Barranquilla Colombia, Universidad Simón Bolívar, 1997, p. 1.

empresas estatales, mercados con potenciales consumidores de energía, cuyos sectores económicos dependen de un estratégico flujo de energéticos.

Se apunta que a nivel internacional, para el caso de la industria eléctrica, el sector privado esta teniendo una mayor participación en la generación y cogeneración, pero que también esta avanzando en la transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica<sup>20</sup>. Afirmación cuestionable, en la medida que en el caso de la generación de energía eléctrica, del total mundial generado en 1992 (12 026 747 millones de kWh), el sector público aportó el 92.4 por ciento (10 660 258 millones de kWh) contra el 7.6 por ciento generado por el sector privado (822 414 millones kWh). En los Estados Unidos de América, esa relación porcentual respecto del total generado de electricidad (30.74 504 millones kWh), fue 91.1 por ciento para el sector público (con 2 707 218 millones kWh) y del 8.5 por ciento generado por el sector privado (277 286 millones kWh). En México dicha relación fue del 93.1 por ciento para el sector eléctrico público (113 312 millones kWh), en tanto que el sector privado generó el 6.9 por ciento (845 millones kWh)<sup>21</sup>.

Datos más que suficientes, para advertir que la generación de electricidad proveniente de empresas eléctricas estatales es la que sustenta la oferta eléctrica mundial, por continente y país; ¿entonces porqué existe un prurito privatizador sobre el sector eléctrico estatal en América Latina?; empresas estatales que producen un energético estratégico como lo es la electricidad, que permite la dinámica productiva y de servicios de los más diversos sectores económicos; energético sin cuyo consumo poco a nada se puede llevar a cabo en el mundo económico capitalista de fin de siglo, se consume en mayor o menor medida, durante las 24 horas del día, cualquier corte provoca caos o desorden, según el caso. Preguntamos ¿Qué pasará si un energético estratégico queda en poder de los intereses privados?

No obstante la relevancia estratégica que para cualquier país tiene la industria eléctrica, es una realidad que esta actividad esta siendo asediada y penetrada por empresas privadas, aplicando para tal fin acciones de compra, fusiones, asociaciones o joint venture. Vemos así que en Perú se han privatizado las empresas estatales eléctricas Edelsur (60%) y Edel-

20 Véase, Programa de Energía, *Op. Cit.*, p. 8.

21 Véase INEGI, *El Sector Energético en México*, Edición 1995, Cuadros 6.1.11 y 6.1.12, pp. 264 a 268.

nor (60%); en Argentina la Hidroeléctrica Piedra del Aguila (59%); la Hidroeléctrica Diamante (51%); Transpa S. A. (51%); Transnoa S. A. (90%) entre otras; en Bolivia, la Empresa Nacional de Electricidad y Luz y Fuerza de Cochabamba; en Brasil, la empresa Escelsa (72.3%); en Chile la compañía Colbún Machicura (91.4%), en Colombia, Compañía Eléctrica de Tuluá (53%), entre otros tantas compañías eléctricas estatales privatizadas, faltando aquellas que están en proceso de venta<sup>22</sup>.

Pero no todo queda ahí, pues para el caso de CFE el proceso de apertura en que esta inserta, raya en un prurito de compromiso extremo con intereses y exigencias externas. ¿Porqué?. Porque esta empresa pública está ubicada dentro de las 500 empresas (extranjeras, nacionales y públicas) más importantes de América Latina; se coloca dentro de las 10 primeras, después de PDVSA, PEMEX, PETROBRAS, colocación derivada por el nivel de sus ingresos por ventas. Tomando como referencia al sector eléctrico latinoamericano, CFE ocupa el primer lugar antes que las entidades eléctricas brasileñas Electropaulo, Furnas, CESP<sup>23</sup>. Considerando sus ingresos por ventas, dicha empresa puede considerarse como rentable, conforme lo mostrado en la Tabla 1.

Tabla 1

**Comision Federal de Electricidad: Ingresos por ventas**  
*millones de dólares*

<b>Empresa</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>
CFE	4 587.0	5 697.0	5 946.0	6 200.0	5 864.3	4 046.3

Fuente: América Economía, Revista de Negocios de América Latina, Edición Anual 1995-1996 y 1996-1997.

Vemos que en un período de cinco años la CFE obtuvo por ventas la cantidad de 27 784 .2 millones de dólares; cifra nada despreciables que muchas empresas desearían obtener. Lo que deriva en parte de la importante cobertura del servicio público de electricidad logrado por CFE y

<sup>22</sup> Véase América Economía, La Revista de Negocios de América Latina, Edición Manual, 1995-1996.

<sup>23</sup> *Ibid.*

CLFC, que como sector eléctrico han podido cubrir el 95 por ciento de la demanda nacional, lo que por otro lado muestra el estratégico grado de autosuficiencia eléctrica alcanzada en el país.

Que a su vez proviene del hecho de que México halla alcanzado una capacidad instalada para generación eléctrica de 33 038 MW. Capacidad que permite satisfacer la demanda presente y la que se prevé a corto plazo. Pero, como se apunta en el Programa de Energía, para poder contar con una oferta de electricidad que cubra la demanda nacional "con oportunidad y calidad (...) considerando los plazos de maduración de la construcción de plantas eléctricas, (hace) indispensable iniciar de inmediato la construcción de diversas unidades de generación para no enfrentar insuficiencias de capacidad a partir del año 2000"<sup>24</sup>.

Reflexión que abre puertas para favorecer el acceso del sector privado en la generación eléctrica; además, los "constructores" del programa referido, señalan como una causa que ha "inhibido la inversión privada en generación (de electricidad)"<sup>25</sup> a la tarificación eléctrica, ya que "han mostrado fluctuaciones sustanciales en términos reales"<sup>26</sup>. Pero si nos remitimos a los datos estadísticos que sobre tarifas eléctricas se indican en la sección Información Básica de Energía de Programa<sup>27</sup>, advertimos un ascenso anual en las tarifas de los diversos sectores demandantes.

Lo que no señalan, es que la generación de electricidad por el sector privado está prohibido por mandato constitucional; pues lo permitido por la nueva Ley de Servicio Público es un acto ilegal y anticonstitucional, repitámoslo una vez más: una Ley secundaria no puede estar por encima de la Ley Suprema. Afectando con ello la seguridad energética del país.

Como ya hemos señalado en páginas anteriores, el prurito aperturista del Programa en materia eléctrica, se va observando conforme se pasa de la lectura del diagnóstico general, al objetivo central y finalmente la de los ocho objetivos específicos en que se integran las estrategias, manifiestas en diversas acciones. Por ejemplo, en la relativa a la "expansión rápida y eficiente del sector"<sup>28</sup>, para el caso de CFE se establece como política, el que su inversión directa deberá ser concentrada para am-

<sup>24</sup> Véase *Programa de Energía, Op. cit.*, p. 14. Paréntesis nuestro.

<sup>25</sup> *Ibid.*

<sup>26</sup> *Ibid.*

<sup>27</sup> Ver *Programa de Energía, Op. Cit.*, pp. 41 y 42.

<sup>28</sup> *Ibid.*, p. 25.

pliar los sistemas de transmisión y distribución de electricidad e "impulsar la canalización de inversiones privadas en generación"<sup>29</sup>, así entonces dicho sector se convierte en simple promotor de la generación futura de electricidad, que es la actividad básica y estratégica de la industria eléctrica.

Para lo cual lanzan la iniciativa de licitar y desarrollar 9 031 MW de capacidad de generación entre 1996-1999, de los aproximadamente 12 000 MW requeridos hacia el año 2000, bajo un esquema de arrendamiento y de productores independientes<sup>30</sup>. Queda claro que los administradores del sector eléctrico ceden al sector privado, nacional y extranjero, aproximadamente el 75 por ciento de la generación futura de electricidad en el país hacia el año 2000.

Según su visión, tal política no atenta contra la estratégica generación de electricidad, que por Ley Suprema corresponde al Estado. Visión no correcta, pues además se afecta la seguridad nacional en materia de energía eléctrica, pues parten de una premisa falsa en cuanto a la exclusiva y estratégica posición que tiene la actividad estatal en la generación de electricidad. Peor aún, si consideramos que la penetración del sector privado en el ámbito productivo de la energía secundaria (que corresponde a las unidades de producción de electricidad), pudiera llevar hacia la apertura y venta de los recursos energéticos primarios al mundo de lo privado<sup>31</sup>.

En el Programa, no se apunta nada respecto a que en América Latina, México en cuanto a capacidad instalada (1992) de energía hidráulica ocupaba el tercer lugar con 8 003 MW, después de Brasil (47 709 MW) y de Venezuela (10 675 MW); en energía geotérmica ocupaba el primer lugar con 720 MW; en capacidad instalada de energía térmica, también ocupaba el primer lugar en Latinoamérica con 19 385 MW, contando Argentina con 10 172 MW, Venezuela con 8 066 MW y Brasil con 5 783 MW; en lo que se refiere a la capacidad instalada en nucleoelectricidad ocupaba el segundo lugar (657 MW), después de Argentina (1 018 MW) y antes que Brasil (627 MW). Por lo que se refiere a la capacidad total instalada (1992) para producir electricidad en Latinoamérica, nuestro país ocupaba el segundo lugar regional al contar con 28 783 MW, siendo Brasil el que

<sup>29</sup> *Ibid.*, p. 26.

<sup>30</sup> *Ibid.*, p. 27.

<sup>31</sup> Recursos energéticos primarios: petróleo crudo, gas natural, condensados, hidroenergía, geoenergía, nucleenergía, energía eólica, carbón, bagazo de caña y leña.

tenía el primer lugar, pues su capacidad ascendía a 53 041 MW.

Datos que muestran el privilegio que la naturaleza le dio al país, al contar con recursos energéticos primarios que le permite diversificar su generación de energía eléctrica; columnas en las que se ha estructurado una capacidad instalada también diversificada de generación. Preguntamos, por qué tales privilegios soberanos, independientes y estratégicos que hemos logrado explotar, desarrollar y aprovechar para el bienestar económico y social el país, a lo largo del período nacionalizado del sector eléctrico mexicano, ahora se ponen en juego bajo la ofensiva neoliberal, que trae de intereses globalizadores e integradores, sostenidos en conceptos como: modernización, competencia, productividad, eficiencia, etcétera, tras de lo cual se lanza un proyecto de apertura sobre la industria eléctrica mexicana, en el que insiste el nuevo programa de energía.

### **EL triángulo de la apertura: ¡camina!**

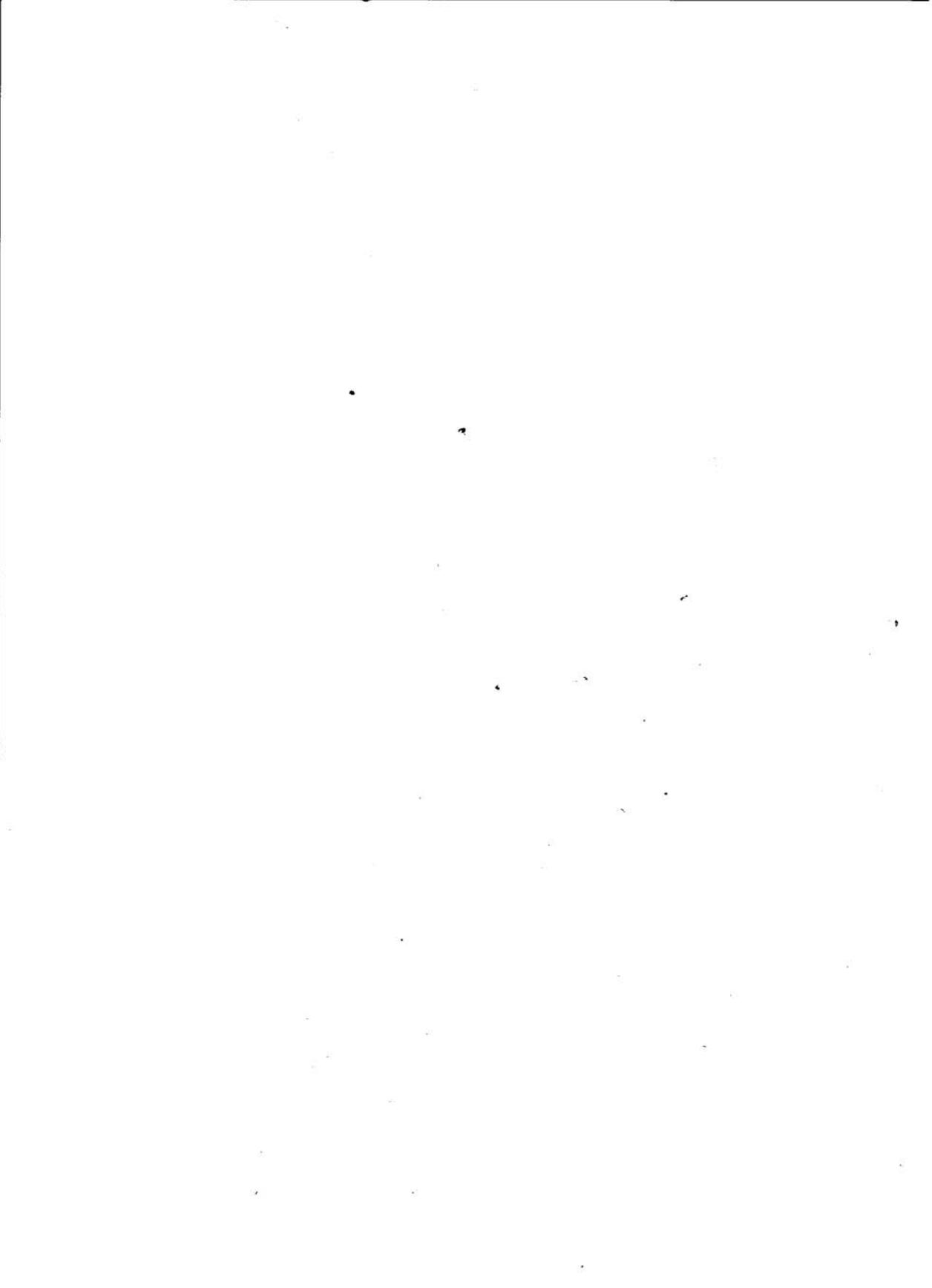
El proyecto o plan de apertura camina, abarcando aspectos de orden constitucional violentados con argumentaciones que parten de falsas premisas en lo que se refiere al concepto de servicio público. Con la Ley secundaria reformada, como lo es la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica, se ubica dicho proceso por encima de nuestra Ley Suprema permitiendo ilegalmente la penetración del sector privado, nacional y extranjero, en la estratégica actividad de la generación de electricidad.

Ley que ajustada conforme intereses privados, se enlaza con los objetivos de apropiación integrista de actividades estratégicas públicas establecidas en el Tratado de Libre Comercio de Norteamérica. En el caso específico de la industria eléctrica, basta remitirse, como ya lo hicimos en anteriores páginas, al Capítulo VI (del Tratado) Energía y Petroquímica Básica, donde empatan los cambios establecidos en la nueva Ley de Servicios Públicos, respecto a que tipo de generación eléctrica, según su premisa, no tienen el carácter de servicio público, ubicándose esencialmente en los ámbitos del autoabastecimiento, la cogeneración y de la producción independiente de electricidad.

Encadenamiento, que violenta los mandatos que sobre tal sector se mandata en el Artículo 27 constitucional, atentando así contra la posición estratégica de tal industria, sobre todo se atenta contra la actividad estratégica central de tal industria como lo es la generación de energía eléctrica.

Cierra el triángulo de apertura el Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector Energía 1995-2000. Programa, que como ya señalábamos, es una verdadera "oda" a lo privado, donde se argumenta sobre la necesidad y beneficios provenientes de la participación del sector privado en una actividad pública y estratégica, que forma parte de la seguridad energética del país. Se recurre a los cambios establecidos en la Ley de Servicio Público, apoyando la tendencia a la apertura en la generación de electricidad, aduciendo su necesaria intervención para evitar rezagos en la capacidad instalada que afecten la futura oferta eléctrica nacional, cediendo al sector privado el 75 por ciento (9 031 MW) de la capacidad futura de generación (hacia el año 2000). Lo que se convierte en un atentado más, modernizador y globalizador, contra la Ley Suprema y los intereses nacionales estratégicos del país en materia de generación de energía eléctrica.

El triángulo de la apertura sobre la industria eléctrica mexicana está construido y en camino. Corresponde a los grupos con verdadera representación y vocación por los intereses nacionales, el luchar contra aquellos objetivos antinacionales que ahí se persiguen, pues de no ser así, el futuro estratégico e independiente del sector eléctrico del país será desplazado hacia los intereses y ganancias de las empresas privadas. Con mayor razón, si como lo apuntamos en anteriores páginas, el centro neurálgico en la generación de energía eléctrica en el mundo se en el sector público, que cubre más del 90 por ciento de la misma. ¿Porqué es así?. Porque dicha actividad, es estratégica para la economía de cualquier país que quiera mantener en sus manos la seguridad energética que tal energético el proporciona. Bajo ninguna circunstancia o presión externa podemos aceptar, el dejar apagar el interés nacional a favor de los intereses privados, sean estos nacionales o externos.



# TARIFICACION ELECTRICA EN EL SECTOR RESIDENCIAL

Claudia Sheinbaum Pardo  
Instituto de Ingeniería, UNAM

## Introducción

El objetivo principal de este trabajo es hacer una revisión histórica y analizar la situación actual de las tarifas eléctricas en el sector residencial mexicano y preguntarse si la igualdad de tarifas genera la posibilidad de que toda la población tenga acceso a un servicio, hasta ahora público, indispensable en la vida moderna.

Esta pregunta tiene sentido en el marco de los dos criterios principales definidos por Dubois (1990) para la tarificación eléctrica: el costo marginal de la electricidad y "la neutralidad" (igualdad de tratamiento entre los clientes).

En este contexto, discutiremos, a la luz de las características tarifarias y de los usuarios de la electricidad residencial en México, el segundo criterio planteado por Dubois: "el de la neutralidad". Es claro que este criterio tiene problemas de aplicación, particularmente en los países en desarrollo y sobretodo cuando hablamos de empresas eléctricas públicas; ¿cómo es posible establecer igualdad de tarifas entre clientes que en los hechos no son iguales?

Esta pregunta nos lleva de inmediato al problema de la equidad y el subsidio. De hecho, el cuestionar la importancia de la neutralidad de una tarifa resulta casi un "pecado" en la época del liberalismo económico, que plantea el teorema: ¿si el mercado distribuye los recursos de la manera más eficientemente posible, porqué no mantener igualdad tarifaria entre los clientes?

Para ubicar esta pregunta en el contexto mexicano, dividiremos este trabajo en tres partes. La primera presenta la historia y tendencias de las tarifas del sector doméstico en México de 1973 a 1996 y la estructura tarifaria actual. La segunda describe las características de los usuarios residenciales y discute como afectaría el incremento de las tarifas eléctricas a los distintos sectores de la población. La última parte de este tra-

bajo presenta algunos criterios de tarificación, que toman en cuenta medidas de ahorro de energía.

Antes, sin embargo de entrar en el elemento central de este trabajo, es necesario hacer una somera explicación de lo que significa el costo marginal de la electricidad y su aplicabilidad en la época actual.

### **¿Qué es el costo marginal?**

El costo marginal puede diferenciarse en el de corto y el de largo plazo. El costo marginal de corto plazo es el costo suplementario que implica la producción, el transporte y la distribución de un kWh adicional en un año dado, cuando la capacidad instalada de generación es fija. El costo marginal a largo plazo se define como el anterior, pero con la salvedad de que el productor de energía eléctrica está en la posibilidad de ampliar la capacidad instalada de generación.

Existen características de la energía eléctrica, que hacen que el costo marginal, en vez del costo promedio, sea una forma más acertada para expresar el costo que el usuario tiene que pagar por utilizar un kWh. Estas características pueden resumirse en:

- a) Que la energía eléctrica prácticamente no se puede almacenar;
- b) Que un kWh tiene un costo distinto dependiendo del momento en el que se utiliza; y,
- c) Se requieren grandes inversiones para suministrar un kWh adicional a la capacidad de generación de un sistema.

No obstante, cabe señalar que en la nueva ola de desregularización del sector eléctrico, el costo marginal comienza a no estar reflejado en la tarifa eléctrica.

Con la apertura del mercado eléctrico en diversos países desarrollados y en desarrollo, el precio del kWh empieza a estar más asociado a las fluctuaciones de la oferta y la demanda y a la competencia entre compañías, que a una pre-definición teórica. Por ejemplo, en Noruega, Argentina, (y en el futuro cercano en los Estados Unidos), el precio de la electricidad está fijado a través de una "bolsa", en donde la competencia por ganar clientes y la disponibilidad de los usuarios para cambiar contratos con una compañía u otra, determina el precio en un momento determinado.

A pesar de este nuevo elemento del "mercado" como regulador de las tarifas eléctricas, el costo marginal sigue representando una base fundamental de la tarificación eléctrica para las compañías generadoras.

### **Historia de las tarifas residenciales en México**

Desde la nacionalización de la industria eléctrica en México al inicio de la década de los sesenta, el objetivo de la tarifa de la electricidad para el sector residencial correspondía a una filosofía pública del Estado mexicano, que era la de proporcionar el servicio eléctrico a la mayoría de los habitantes del país. Bajo esta concepción, entre 1963 y 1973, el costo del kWh no tuvo incrementos y era el mismo independientemente del tipo de consumidor. A partir de 1974, se incorporó una nueva estructura tarifaria, que en los hechos sigue funcionando hasta la fecha, aunque con algunas modificaciones.

El precio de la energía eléctrica residencial que establece la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para la CFE se compone de seis Tarifas (1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E) cinco de las cuales se aplican en la época de verano a distintas regiones del país y la otra al clima templado.

Cada tarifa está dividida en bloques de consumo y cada bloque representa un costo diferenciado, de tal manera que el usuario que más consume paga un precio mayor por el kWh (Tabla 1). Hasta 1995, existían cinco bloques de consumo. A partir de 1996, estos se redujeron a tres. Los bloques de consumo son incluyentes, por ejemplo, un usuario de la Tarifa 1 que consumía más de 200 kWh al mes, pagaba en 1995, un valor por cada kWh de consumo de los primeros 25, otro precio mayor por los siguientes 25 kWh, otro aun mayor por los siguientes 25, otro más grande por los siguientes 25, otro por los siguientes 100 kWh y un último precio, mayor a todos los demás, por cada kWh adicional a los primeros 200 kWh de consumo mensual. A partir de 1996, los bloques de consumo cambian y solamente se mantienen tres bloques para la Tarifa 1 (1 a 75 kWh, 76 kWh a 200 kWh y mayor a los 200 kWh).

Por esta razón, el análisis de las variaciones históricas de la tarifa residencial es conveniente hacerla a través de los que llamaremos usuarios promedio de la electricidad, es decir usuarios que pertenecen a los distintos bloques de consumo eléctrico. La Figura 1 muestra la variación histórica de las tarifas y su comparación con la variación del salario mínimo promedio nacional. De acuerdo con la Figura, entre 1973 y 1985, el

salario mínimo y las tarifas tienen un comportamiento similar, aunque el costo de la electricidad para los bloques de menor consumo tiene una caída mayor que la del salario. Sin embargo entre 1985 y 1996, se pueden reconocer tres elementos importantes:

- a) Un ligero incremento en el costo de la electricidad para los usuarios de menor consumo en el año de 1988, mientras el salario mínimo decrece;
- b) Un nuevo incremento en el costo de la electricidad para los usuarios de menor consumo en 1991, mientras el salario mínimo cae; y,
- c) Un incremento muy importante a partir de 1987 para los usuarios que consumen más de 201 kWh mensuales.

**Tabla 1**

**Bloques de consumo para las tarifas 1, 1A, 1B, 1C, 1D Y 1E**

		1995	1996
<b>Cargo fijo</b>	25 KWh	5.08	
	25 KWh	5.92	
	25 KWh	6.79	
	25 KWh	6.79	
	100 KWh	8.47	
	1 KWh	13.06	
<b>Tarifa 1</b>			
<b>Tarifa por consumo</b>	<b>kWh adicionales</b>	<b>\$/kWh</b>	<b>\$/kWh</b>
	25 KWh	0.07944	0.245
	25 KWh	0.11329	0.245
	25 KWh	0.14903	0.245
	25 KWh	0.17304	0.279
	100 KWh	0.19132	0.279
	1 KWh	0.62254	0.816
<b>Tarifa 1A (Verano)</b>			
	25 KWh	0.06353	0.205
	25 KWh	0.08993	0.205
	25 KWh	0.1183	0.205
	25 KWh	0.13734	0.205
	100 KWh	0.15306	0.245
	50 KWh	0.21223	0.245

(Continuación Tabla 1)

**Tarifa 1B (Verano)**

25 KWh	0.06353	0.205
25 KWh	0.08993	0.205
25 KWh	0.11830	0.205
25 KWh	0.13734	0.205
100 KWh	0.15306	0.205
100 KWh	0.16847	0.245
1 KWh	0.62254	0.816

**Tarifa 1C (Verano)**

25 KWh	0.06353	0.205
25 KWh	0.09065	0.205
25 KWh	0.11924	0.205
25 KWh	0.13844	0.205
100 KWh	0.15306	0.205
300 KWh	0.16981	0.245
250 KWh	0.21223	0.245
1 KWh	0.62254	0.816

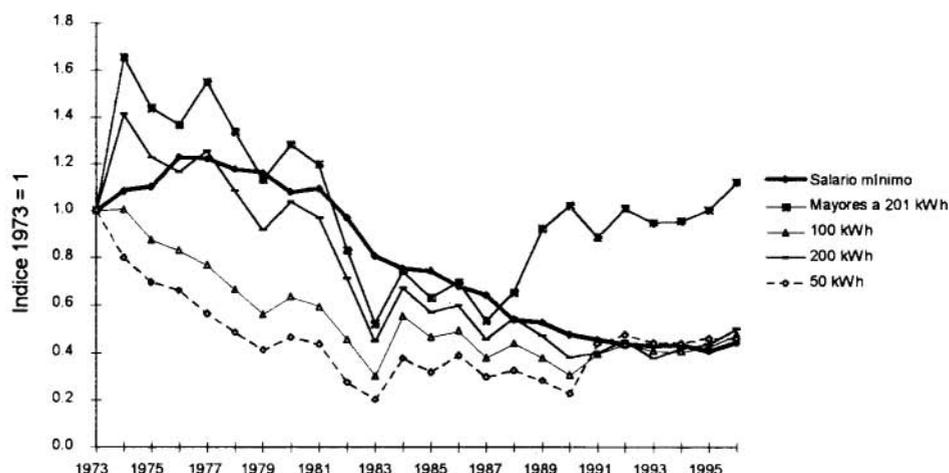
**Tarifa 1D (Verano)**

25 KWh	0.06353	0.205
25 KWh	0.09065	0.205
25 KWh	0.11924	0.205
25 KWh	0.13844	0.205
100 KWh	0.15306	0.205
300 KWh	0.16981	0.245
250 KWh	0.21223	0.245
250 KWh	0.40133	0.245
1 KWh	0.62254	0.816

**Tarifa 1E (Verano)**

25 KWh	0.05176	0.179
25 KWh	0.07386	0.179
25 KWh	0.09715	0.179
25 KWh	0.11282	0.179
100 KWh	0.12472	0.179
100 KWh	0.13835	0.179
300 KWh	0.13835	0.22
250 KWh	0.17292	0.22
250 KWh	0.211118	0.22
200 KWh	0.27308	0.22
800 KWh	0.35432	0.516
500 KWh	0.44952	0.516
1 KWh	0.6275	0.816

En realidad, a partir de 1989, el máximo bloque de consumo (más de 201 kWh) es el que más se acerca al costo marginal. Esto significa que todos los consumidores del sector residencial están subsidiados en mayor o menor medida y que sólo aquellos usuarios que llegan a tener un consumo mayor a aproximadamente 500 a 800 kWh mensuales dejan de estar subsidiados.

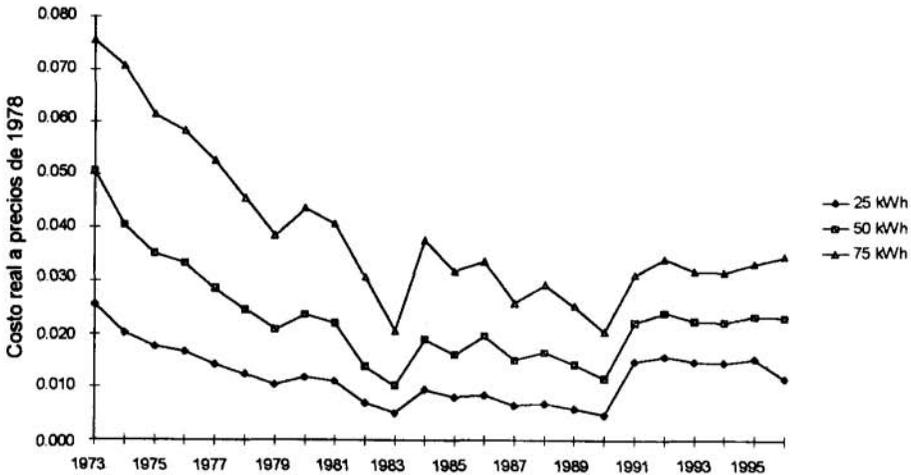


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CFE e Informe de Gobierno.

**Figura 1.** Variación del salario mínimo y de la Tarifa 1 para usuarios típicos.

En 1991, fue introducido un nuevo cargo al recibo de luz llamado cargo fijo, que dejó de funcionar en 1996 debido a su desigualdad en la aplicación. A simple vista, el cargo fijo representaba la característica de la estructura tarifaria, en el sentido de que a mayor consumo mayor costo. Sin embargo, un análisis más detallado explica porqué su introducción causó tanto descontento entre la población con menos recursos económicos (Sheinbaum 1993). Para el usuario que consumía 25 kWh al mes, la introducción del cargo fijo representó un aumento del 256 por ciento en su recibo, mientras que al consumidor de más de 300 kWh, el cargo fijo representó un aumento tan sólo del 14 por ciento. La nueva estructura tarifaria (a partir de 1996) suprime el cargo fijo y mantiene los niveles de tarifas para los distintos bloques.

La Figura 2 muestra la variación en el costo real de usuarios promedio de la Tarifa 1 entre 25 y 75 kWh, mientras que la Figura 3 lo hace para usuarios promedio de 100 a 250 kWh. Claramente se aprecia la diferencia en el incremento debido al cargo fijo en el año de 1991. Para 1996, el cargo fijo desaparece como tal, pero el nivel tarifario se mantiene.



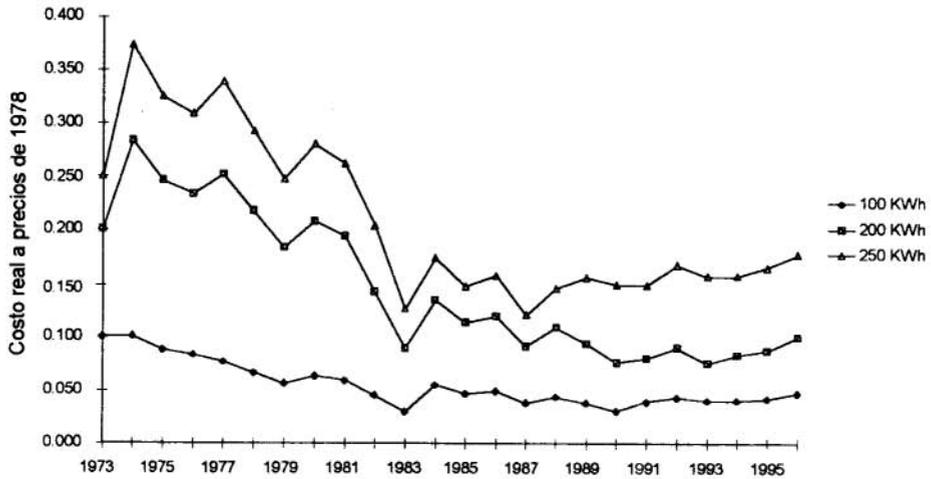
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CFE e Informe de Gobierno.

Figura 2. Costo real de la electricidad por usuario promedio de la Tarifa 1.

Para el caso de las Tarifas 1A a 1E, sucede un problema adicional. En la época de verano, el consumo de los usuarios que viven en las regiones cálidas del país se incrementa debido al uso principalmente de aires acondicionados. Como lo muestra la Tabla 1, el costo por kWh disminuye para estas tarifas, sin embargo el consumo de estos usuarios es tan alto, que el pago que tienen que hacer por su consumo crece considerablemente comparado con la Tarifa 1. La Figura 4 muestra este comportamiento para el caso de la Tarifa 1A.

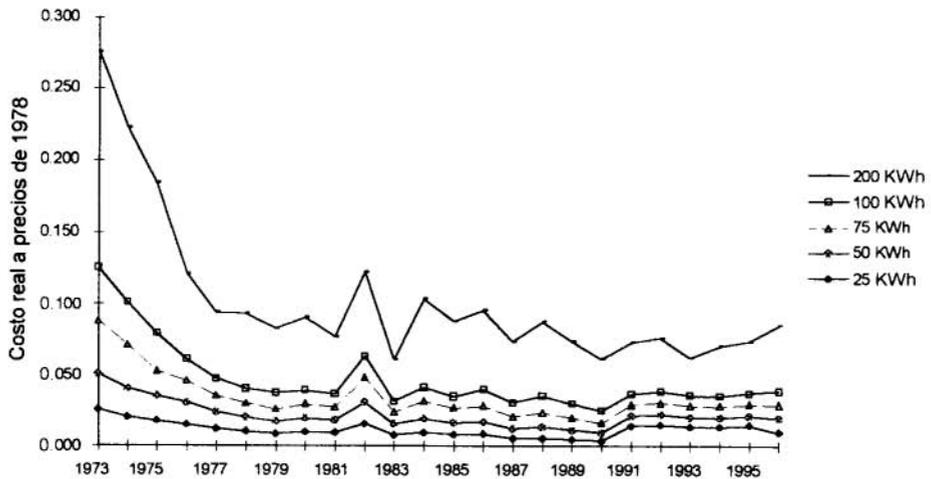
### Características de los usuarios residenciales de la electricidad

Es importante ubicar qué significa que un usuario residencial tenga un consumo eléctrico mayor a los 200 kWh al mes y cual es el porcentaje



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CFE e Informe de Gobierno.

**Figura 3.** Costo real de la electricidad por usuario promedio de la Tarifa 1.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CFE e Informe de Gobierno.

**Figura 4.** Costo real de la electricidad por usuario promedio en la Tarifa de Verano 1A.

de estos usuarios en el total. Los usos finales domésticos más comunes son la iluminación, refrigeración, planchado de ropa y uso de electricidad para televisión.

De acuerdo con diversos autores (Mäser, *et. al.* 1991; Campero, 1991; Friedmann, 1994), la iluminación representa un consumo promedio de 20 a 25 kWh mensuales (siete focos de 62 watts promedio) para los consumidores de entre cero y 150 kWh mensuales. El refrigerador representa un consumo mensual promedio de 45 a 50 kWh al mes, la televisión de 12 a 15 kWh y la plancha de ocho a 10 kWh al mes. Esto significa que los hogares que utilizan la electricidad solamente para estos cuatro usos finales tienen un consumo de entre 85 y 100 kWh al mes y que los hogares que tienen consumos mayores a los 201 kWh mensuales son aquellos que utilizan la electricidad para otros usos finales.

De acuerdo con la CFE (1995), aproximadamente el 35 por ciento de los clientes residenciales tienen consumos mensuales que no rebasan el consumo básico durante el invierno y 42 por ciento durante el verano y cerca del 50 por ciento de sus clientes residenciales rebasan el límite del consumo básico pero no alcanzan el de consumo excedente, es decir, aproximadamente el 15 por ciento de los clientes rebasan el consumo excedente y por tanto tienen un consumo mensual mayor a los 200 kWh. Esto significa que es pequeño el porcentaje de los usuarios que están pagando el costo más alto de la electricidad, por lo menos en el caso de la Tarifa 1.

De acuerdo con un estudio reciente del equipamiento de los hogares basado en la Encuesta Nacional Ingreso Gasto de los Hogares (Sheinbaum y Segovia, 1996) se encontró que dividiendo las viviendas en deciles de gasto corriente trimestral total, las familias que se encuentran en los deciles de menor gasto pagan en promedio entre el seis y el siete por ciento de su gasto total por el servicio eléctrico, mientras que las familias que se encuentran en los deciles más altos, destinan en promedio cerca del dos al tres por ciento de su gasto al servicio eléctrico (Tabla 2).

En el mismo estudio se encontró que el seis por ciento de las familias del decil de menor gasto cuentan con al menos tres equipos eléctricos (televisión, lavadora y refrigerador), 12 por ciento en el segundo decil y 25 por ciento en el quinto decil (Tabla 3).

La pregunta entonces es qué sucedería si el precio de la electricidad del bloque básico o intermedio (75 a 200 kWh mensuales) se incrementara a un nivel similar al del bloque excedente. Por supuesto, los

usuarios eléctricos verían incrementado su recibo en porcentajes que irían a más del 100 por ciento. En condiciones de depresión del salario y cuando el gasto en electricidad representa un porcentaje mayor para las familias de menores gastos, esto significaría un castigo para las familias de menores recursos económicos.

**Tabla 2**

**Gasto promedio en electricidad por decil de gasto total trimestral (1992)**

***Número de viviendas totales (miles)***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8

***Número de viviendas que reportan pago en electricidad (miles)***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1033.7	106.4	1124.0	1136.3	1268.2	1249.3	1212.5	1273.3	1340.3	1416.8

***Porcentaje***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
63.4	65.3	68.9	69.7	77.8	76.6	74.4	78.1	82.2	86.9

***Gasto total trimestral promedio***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
794.5	1509.8	2045.7	2586.5	3160.5	3879.9	4769.3	6063.6	8539.6	19916.5

***Gasto en electricidad promedio***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
51.9	65.7	80.2	94.7	109.8	127.6	165.9	167.1	207.5	502.3

***Porcentaje del gasto***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
6.5	4.4	3.9	3.7	3.5	3.3	3.5	2.7	2.4	2.5

**Fuente:** Elaboración de Sheinbaum Segovia (1996) con base en la base de datos de la ENIGH-92 (INEGI).

**Nota:** La base de datos original se reduce debido al número de familias que informa gasto en electricidad

El caso más crítico es quizás para las viviendas que se encuentran en el bloque intermedio, ya que es ahí donde existen más posibilidades

de incremento en el costo de la electricidad. Es importante que se realice un estudio detallado de las implicaciones que para estas familias tendría un incremento considerable en este bloque de consumo.

**Tabla 3**

**Viviendas con electricidad que reportan tener televisión, lavadora y refrigerador (1992) de acuerdo a los deciles de gasto total trimestral**

**Nacional (miles)**

Total	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
16308	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8	1630.8

**Porcentaje de viviendas con refrigerador, televisión y lavadora**

Total	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
37.98	6.47	12.15	18.27	24.16	31.85	35.86	46.51	58.06	64.67	81.76

Fuente: Elaboración de Sheinbaum Segovia (1996) con base en la base de datos de la ENIGH-92 (INEGI).

Nota: La base de datos original se reduce debido al número de familias que informa gasto en electricidad.

Existen algunas alternativas que podrían permitir que un incremento en el precio de la electricidad no significara una disminución en el nivel de vida. Estas alternativas están relacionadas con el uso de aparatos más eficientes, ya que éstos permiten reducir el consumo sin disminuir el nivel y beneficio en los servicios. El problema para los usuarios consiste en el alto costo de los aparatos eficientes. Sin embargo esto puede tener solución si el ahorro mensual en el costo de la energía eléctrica se iguala a los gastos mensuales en un aparato eficiente durante los primeros meses de vida del equipo.

Esta propuesta no es novedosa. La Comisión Federal de Electricidad ya ha desarrollado programas de este tipo para la promoción de lámparas ahorradoras de energía a través del programa ILUMEX en las ciudades de Guadalajara y Monterrey.

### **Criterios de tarificación en el sector residencial**

Como conclusión podemos resumir tres criterios indispensables para la tarificación en el sector residencial:

1. Debe garantizarse el servicio eléctrico a la población de escasos recursos económicos;
2. Las modificaciones en el precio de la energía deben ir acompañadas de programas de manejo de la demanda que permitan a la población, en particular la de escasos recursos, acceder a tecnología más eficiente a través de facilidades de compra e igualando el ahorro de energía al abono del pago de la nueva tecnología; y,
3. Es necesaria una redefinición de las tarifas eléctricas residenciales, donde se tienda a disminuir el subsidio a aquellos que no lo necesitan.

## Referencias

- Dubois, C., 1989, *Precios y Tarifas de la Energía: El caso de la Electricidad*, Cuadernos sobre Energía, N° 4, DEPMI-UNAM.
- Campero, E., 1991, *Impacto de los Refrigeradores Domésticos en el Consumo de Energía del Sector Residencial*, en Quintanilla J. (ed.) Primera Reunión Internacional sobre Energía y Medio Ambiente en el Sector Residencial Mexicano, Programa Universitario de Energía, UNAM y University of California, México, D. F., noviembre 1991.
- CFE, 1995, *Nuevas Tarifas Residenciales*, Subdirección de Programación, diciembre 1995.
- CFE, 1996, *Tarifas Residenciales*, Subdirección de Programación, junio 1996.
- INEGI, 1992, *Encuesta Nacional Ingreso Gasto de los Hogares*, Aguascalientes, México.
- Friedmann, R., 1993, *Mexico's Residential Sector: Main Electric End Uses and Savings Potential*, in *Proceedings of the 1993 ECEEE Summer Study: The Energy Efficient Challenge for Europe*, R. Ling and H. Wilhite (eds.), The European Council for an Energy Efficient Economy, Oslo, Norway.
- Masera, O., O. De Buen y R. Friedmann, 1991, *Consumo Residencial de Energía en México: Estructura, Impactos Ambientales, Potencial de Ahorro*, en Primera Reunión Internacional sobre Energía y Medio Ambiente en el Sector Residencial Mexicano, J. Quintanilla (ed.), Programa Universitario de Energía, UNAM y University of California, México, D. F., noviembre 1991.
- Sheinbaum, C., 1993, *Políticas de Conservación de Electricidad en México: Costos Sociales y Alternativas*, Momento Económico, N° 67, mayo-junio 1993, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México, D. F.
- Sheinbaum, C. y Segovia, 1996, *Usos Finales de la Electricidad*, Documento en preparación para publicación.

## DISTRIBUCION DEL INGRESO Y EL GASTO EN ELECTRICIDAD EN LOS HOGARES EN MEXICO

Judith Catalina Navarro Gómez  
Facultad de Ingeniería, UNAM

### Introducción

Con el paso de los años la distribución del ingreso en México se ha hecho más inequitativa. Diversos estudios han dado cuenta de ese hecho; un análisis cuidadoso de las estadísticas nos llevan a concluir que el gasto en energía observa una evolución menos inequitativa. Sin embargo, la participación de la energía en el gasto total de los hogares se ha incrementado en forma paulatina pero constante, afectando su poder de compra. Como era de esperarse, la electricidad junto con el gas han sido acaparados por los hogares con mayor capacidad económica. Por el contrario los combustibles tradicionales, han estado concentrados en forma creciente en los deciles de menores ingresos.

Entre los diferentes energéticos, la electricidad es la que mayor importancia tiene en el gasto familiar y su peso se ha acentuado en los últimos años. El gasto en electricidad es inclusive más desigual que el correspondiente al gas. Todo parece indicar que el aumento en las tarifas eléctricas ha repercutido más en el gasto en los hogares que los incrementos de precio de cualquier otro energético.

El objetivo de esta ponencia, es precisamente, analizar las principales tendencias del gasto en electricidad de las familias mexicanas desde 1968 y su relación con el gasto en otros energéticos.

Los datos utilizados provienen de la Encuesta del Banco de México para el año de 1968<sup>1</sup>; de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de

<sup>1</sup> El tratamiento que hace el Banco de México en la encuesta de 1968 es sensiblemente diferente a la metodología utilizada por la SPP y el INEGI en las encuestas posteriores. En el primer caso, los hogares son agrupados en siete estratos; en el segundo se utilizan deciles. Debido a ese cambio, sólo es posible comparar los resultados de 1968 con los otros años a nivel del índice de Gini. Además, la encuesta elaborada por la SPP en 1977, no cuenta con un desagregado del gasto en energía por fuentes, motivo por el cual los datos del gasto en electricidad sólo son disponibles a partir de 1984.

las Familias de la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) para el año de 1977 y de las Encuestas Nacionales de Ingresos y Gastos de los Hogares elaboradas por el INEGI para los años de 1984, 1992 y 1994.

La ponencia se desarrolla en dos partes: la primera presenta un esbozo general del comportamiento del ingreso y del gasto de los hogares; y de los recursos destinados a la adquisición de energía, la segunda analiza específicamente el gasto en electricidad.

### **Distribución del ingreso, del gasto y del gasto en energía**

Por su carácter más estable y efectivo, el concepto de ingreso<sup>2</sup> que se utiliza es el del ingreso corriente monetario, es decir, la cantidad de dinero que reciben los miembros del hogar por su trabajo, utilidades, rendimientos, activos físicos, indemnizaciones y transferencias corrientes.

El gasto total<sup>3</sup> se refiere a la parte del ingreso destinado a la adquisición de bienes y servicios de consumo final que requieren los hogares para cubrir sus necesidades, así como las transferencias pagadas a otras unidades.

De la misma manera que el ingreso, el gasto al que hacemos mención es el gasto corriente monetario. El gasto en energía<sup>4</sup> es la cantidad de dinero destinado a la compra de energía eléctrica y combustibles de consumo final.

Ahora bien, el ingreso y el gasto están mal distribuidos entre la población y por regla general se concentran en las clases altas de la sociedad; esa concentración puede aumentar o disminuir con el tiempo, en función de las políticas distributivas aplicadas por el gobierno vía impuestos, salarios, préstamos, precios y tarifas, entre otros.

Una de las mejores y más conocidas maneras de medir dicha desigualdad es mediante el índice de Gini, el cual toma valores entre cero y uno: cuando el valor se aproxima a uno indica que la desigualdad es muy grande; en cambio cuando el valor se acerca a cero muestra que se llega a la igualdad; si el número es negativo la desigualdad está concentrada hacia los pobres y si es positivo la concentración esta cargada hacia los ricos.

<sup>2</sup> INEGI, *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares*, México 1995.

<sup>3</sup> *op. cit.*

<sup>4</sup> *ibid.*

### • Distribución del ingreso

Las tendencias de la distribución del ingreso en los hogares de 1968 a 1994 se presentan en la Tabla 1. Se pueden distinguir dos fases.

**Tabla 1**  
**Distribución porcentual del ingreso (1968-1994)**

Deciles de hogares	1968	1977	1984	1992	1994
I	1.21	1.08	1.19	1.00	1.01
II	2.21	2.21	2.66	2.27	2.27
III	3.04	3.23	3.86	3.36	3.27
IV	4.23	4.42	5.01	4.38	4.26
V	5.07	5.73	6.26	5.45	5.35
VI	6.46	7.15	7.66	6.77	6.67
VII	8.28	9.11	9.68	8.62	8.43
VIII	11.39	11.98	12.42	11.22	11.20
IX	16.06	17.09	17.00	16.09	16.30
X	42.05	37.99	34.26	40.84	41.24
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Indice de Gini	0.52	0.50	0.46	0.51	0.51

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de México, de SPP y de INEGI.

En la primera, que va de fines de los años sesenta a mediados de los ochenta, tuvo lugar un movimiento que condujo a una distribución menos concentrada del ingreso, reflejada en el descenso casi persistente del coeficiente de Gini, pasando de 0.52 en 1968 a 0.50 en 1977, de tal manera que la población experimentó una mejoría en sus condiciones de vida. Esa tendencia positiva continuó hasta 1984, lográndose como resultado un índice de Gini de 0.46, el más bajo en los últimos veintiséis años.

En la segunda fase, que se presenta de 1984 a 1994, se efectuaron procesos de cambio estructural en la economía mexicana, que dieron como resultado un empobrecimiento de la población y un incremento en la inequidad en la distribución de la riqueza: el coeficiente de Gini aumentó a 0.51. Dentro de esa segunda fase, vale la pena distinguir los cambios ocurridos entre 1984 y 1992 y los de 1992-1994.

La modificación del patrón de distribución del ingreso originado entre 1984 y 1992 llevó a que el 80 por ciento de los hogares más pobres re-

dujera su participación en el ingreso nacional del 50 al 45 por ciento. Por el contrario, el 10 por ciento de los hogares más ricos elevó drásticamente la suya, al pasar del 34.3 por ciento al 40.8 por ciento. Con ello, la relación entre de los ingresos del decil X, el de mayor ingreso, y los ingresos de los cuatro deciles más pobres se elevó de 2.7 a 3.7.

De 1992 a 1994, la tendencia hacia una mayor desigualdad se acentuó aún más; si bien los primeros cuatro deciles permanecieron prácticamente sin cambio, el decil con más capacidad económica creció hasta acaparar el 41.2 por ciento del ingreso; ese aumento se dio a expensas de las clases medias. La conclusión derivada de esas cifras es obligada: los frutos del cambio estructural y la modernización económica en materia de distribución del ingreso dejan mucho que desear.

#### • **Distribución del gasto total**

Por lo que compete a la distribución del gasto total de los hogares, los datos disponibles (Tabla 2) permiten extraer las conclusiones siguientes:

1. Entre 1977 y 1984, periodo que corresponde al boom petrolero, la distribución del gasto mejoró substancialmente, lo que se reflejó en un índice de Gini que pasó de 0.48 a 0.40. Este movimiento favoreció a los ocho primeros deciles, es decir, aquellos que corresponden a la clase media y baja, castigando a las clases ricas de la sociedad;
2. En los ocho años que siguieron se revirtió la tendencia hacia una distribución más equitativa del gasto y la desigualdad se incrementó nuevamente (el índice de Gini aumentó a 0.41). Ese movimiento afectó a los deciles del IV al IX, es decir, las clases medias y ricas bajas, y favoreció a los tres deciles más pobres y al decil con mayor ingreso; y,
3. De 1992 a 1994 la inequidad continuó incrementándose globalmente: el primer decil -el más pobre- siguió elevando su participación en el gasto lo que coincide con un pequeño restablecimiento en su ingreso; asimismo, los dos deciles con mayor ingreso también elevan su participación en el gasto; en cambio en el 70 por ciento de los hogares restantes disminuyeron la suya, lo que difícilmente se explica por un incremento en el ahorro, ya que durante ese lapso

de tiempo no hubo redistribución del ingreso. Es más plausible pensar que ello se debió a un aumento de precios. Por lo que el índice de Gini se perfiló en este periodo en 0.42.

**Tabla 2**

**Distribución porcentual del gasto total (1977-1994)**

Deciles de hogares	1977	1984	1992	1994
I	1.20	2.09	2.10	2.17
II	2.30	3.42	3.54	3.29
III	3.40	4.56	4.65	4.47
IV	4.50	5.79	5.60	5.38
V	6.00	6.92	6.81	6.76
VI	7.50	8.20	8.07	7.66
VII	10.00	10.00	9.27	9.26
VIII	12.50	12.67	11.92	11.26
IX	17.20	16.48	15.47	15.88
X	35.30	29.87	32.31	33.87
Total	99.90	100.00	100.00	100.00
Indice de Gini	0.48	0.40	0.41	0.42

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

• **Distribución del gasto en energía**

En lo que se refiere a la evolución del gasto en energía (Tabla 3), se observa que entre 1968 y 1977, éste se concentró en forma considerable hacia los estratos con mayor capacidad económica, ya que el índice de Gini pasó de 0.31 a 0.38.

Aunque durante ese periodo se observó un proceso de redistribución del ingreso, el gasto en energía no siguió esa tendencia; el ligero restablecimiento impulsado por el Presidente Luis Echeverría alcanzó a las clases medias, pero dejó igual a los pobres; las primeras lograron comprar bienes de consumo duradero (entre otros, electrodomésticos, refrigeradores, estufas y calentadores) y elevar su nivel de vida; las segundas permanecieron estancadas.

De 1977 a 1984 la tendencia hacia una mayor concentración del gasto en energía se revirtió: el índice de Gini aminoró considerablemente hasta situarse en 0.29 y todos los deciles fueron beneficiados. Desgracia-

damente, esa situación no duró mucho tiempo. Ante la caída del poder adquisitivo, la participación de los primeros nueve deciles en el gasto en energía disminuyó en el periodo 1984-1992. Por el contrario, el decil más rico elevó su participación en el gasto en energéticos del 22.95 por ciento al 29.17 por ciento. Estas importantes diferencias hicieron que el índice de Gini aumentara hasta 0.34.

**Tabla 3**

**Distribución porcentual del gasto en energía (1977-1994)**

Deciles de hogares	1977	1984	1992	1994
I	1.60	3.67	3.09	3.13
II	2.90	5.39	4.55	4.84
III	4.20	6.42	5.74	6.02
IV	5.80	6.41	6.50	6.66
V	8.50	7.74	7.68	7.59
VI	9.50	9.14	8.40	8.96
VII	11.50	10.55	10.07	10.91
VIII	12.80	12.90	10.74	11.36
IX	16.90	14.81	14.06	14.27
X	26.20	22.95	29.17	26.26
Total	99.90	100.00	100.00	100.00
Indice de Gini	0.38	0.29	0.34	0.31

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

La ligera concentración del ingreso hacia las clases medias y altas observada entre 1992 y 1994 no repercutió significativamente en la evolución del gasto en energía, ya que este último se movió hacia una mejor distribución y su índice de Gini respectivo descendió hasta 0.31.

Una posible explicación a esos movimientos divergentes es que el último decil -el de mayor ingreso- haya ahorrado energía, dada su disminución en su participación de 29.17 a 26.25 por ciento; pero la causa también pudo ser el incremento de los precios en los energéticos, golpeando así a todos los deciles y que estén pagando más por el mismo monto físico; aunque es muy probable que ambos factores hayan intervenido simultáneamente. Para resolver este conjunto de conjeturas se tendría que analizar la evolución de las tasas de equipamiento para ver los consumos físicos, lo cual sale de la esfera de este trabajo.

### • Comparación entre ingreso y gasto

La comparación de las tres variables fundamentales que se han venido estudiando en el periodo 1968-1994 arroja resultados interesantes (Tabla 4):

**Tabla 4**

**Evolución del coeficiente de Gini para ingreso, gasto y gasto en energía (1968-1994)**

Año	Ingreso	Incremento	Gasto	Incremento	Gasto en energía	Incremento
1968	0.52		0.42		0.31	
1977	0.50	-0.02	0.48	+ 0.06	0.38	+ 0.07
1984	0.46	-0.04	0.40	-0.08	0.29	-0.09
1992	0.51	+ 0.05	0.41	+ 0.01	0.34	+ 0.05
1994	0.51	0.00	0.42	+ 0.01	0.31	+ 0.03

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

1. La distribución del ingreso es más inequitativa que la distribución del gasto total; y ésta última es más desigual que la distribución del gasto en energía. En el primer caso el índice de concentración se ha mantenido por arriba de 0.50, en el segundo caso, dentro del intervalo de 0.42 a 0.48 y, en el tercero entre 0.29 y 0.38. Aquí es importante mencionar que todas las familias compran energía y el gasto en ese rubro no puede ser infinito; por más que tengan dinero para desembolsar, no gastarán más allá de un cierto nivel:
2. La relación entre ingreso y gasto total es compleja. A una mayor concentración del ingreso no corresponde necesariamente una mayor concentración del gasto; esto se explica por el papel del ahorro, y, en algunos deciles las compras en el extranjero, las cuales no son contabilizadas en las encuestas. Por el contrario, los cambios en la concentración del gasto en energía si siguen grosso modo las tendencias de la concentración del ingreso; y,
3. Aunque los cambios en la concentración del gasto y del gasto en energía se orientan en la misma dirección, su magnitud es más im-

portante para este último.

La tendencia hacia una mayor o menor concentración en la distribución de las variables analizadas se reparte de manera diferente entre la población; algunas veces la concentración se ha dado a expensas de las clases pobres, en otras en detrimento de las clases medias o frecuentemente en menoscabo de ambas. Lo inverso también es válido, esto es, los movimientos hacia una menor concentración no siempre benefician a las clases medias o bajas.

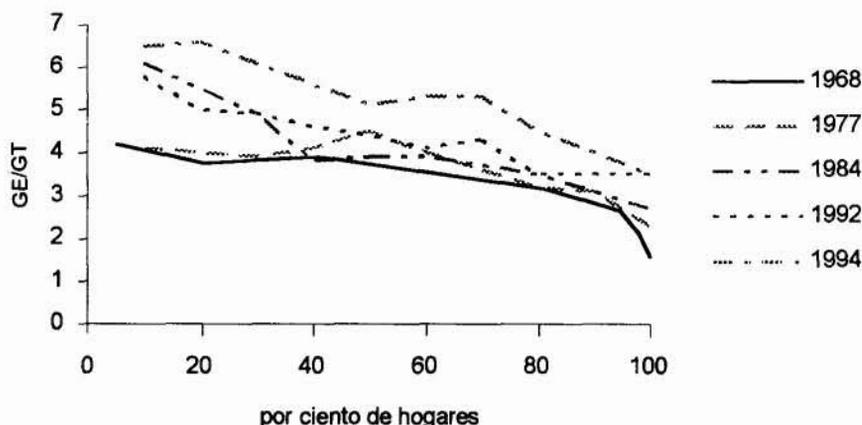
- **Participación del gasto en energía en el gasto total**

La energía es fundamental para las actividades humanas y todos los hogares gastan una fracción de sus ingresos en su adquisición. Se trata de un gasto básico y difícilmente comprensible; entre más crece el ingreso familiar, la participación de la energía en el gasto total disminuye. Ello es así porque, cuando crece el ingreso, por un lado, la tasa de equipamiento en electrodomésticos y otros dispositivos transformadores de energía tiende a saturarse y el consumo a crecer lentamente; por el otro, el gasto en otros rubros como educación, diversión, viajes crece considerablemente.

Ahora bien, la participación del gasto en energía de los hogares en el monto total de sus egresos se ha incrementado desde 1968 (Figura 1). De 1968 a 1977 ese fenómeno perjudicó más a las clases medias, y menos a los tres deciles más ricos. Entre 1977 y 1984 los que se vieron afectados fueron los hogares con menos ingresos; de 1984 a 1992 las clases medias altas y las de mayor ingreso sufrieron las consecuencias. Finalmente, de 1992 a 1994 el peso del gasto en energía se elevó en todos los deciles.

En suma, la participación del gasto en energía en el gasto total se ha incrementado en el último cuarto de siglo y ha afectado a todos los deciles; esto se debe, indudablemente, por un lado a que los precios de los energéticos han aumentado y por el otro a la creciente inequidad en la distribución del ingreso.

Las clases más desprotegidas de la sociedad han sido las más afectadas. La anunciada desaparición de los subsidios sin acompañarse de políticas de redistribución del ingreso golpeará aún más a las clases al margen del progreso.



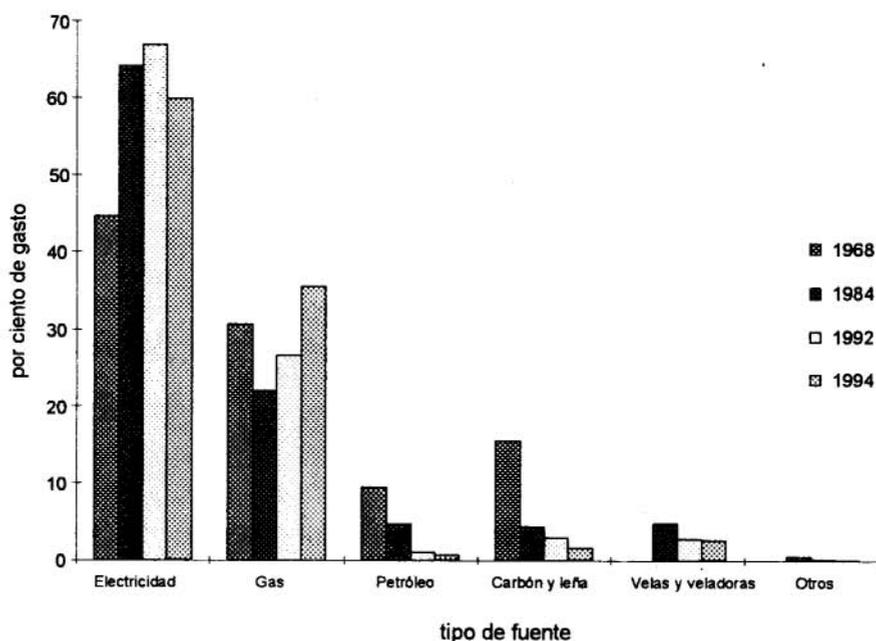
Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

**Figura 1.** Evolución de la participación del gasto en energía en el gasto total (1968-1994).

• **Distribución del gasto porcentual en energía con respecto al total por fuente**

La Figura 2 muestra la participación de cada fuente de energía en los recursos monetarios que las familias destinan a la compra de energéticos. De ahí se puede apreciar que el gas y la electricidad acaparan en la actualidad el 60 y el 35 por ciento, respectivamente, del gasto de los hogares en energía; los combustibles tradicionales -carbón, leña, petróleo diáfano, velas, veladoras y los derivados de residuos-, participan con el cinco por ciento restante.

Tradicionalmente el peso relativo de la electricidad ha sido el más importante. Más aún, entre 1968 y 1992 dicho peso se incrementó sistemáticamente hasta alcanzar el 67 por ciento ese último año. En 1994 disminuye hasta situarse en un 60 por ciento, visto el dinamismo del gas. En ese sentido, se debe señalar que la participación del gas se ha incrementado, pasando del 20 por ciento en 1984 al 35 por ciento diez años más tarde. Presumiblemente, ello se explica por el incremento en la tasa de cobertura y un precio conteniendo cada vez menos elementos de subsidios.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

**Figura 2.** Cambio proporcional del gasto en energía con respecto al total por fuente (1968-1994).

Los combustibles tradicionales, han visto disminuir su peso relativo en el gasto en energía en forma considerable; algunos, como el petróleo diáfano y los combustibles derivados de residuos, observan en la actualidad una participación casi insignificante.

Cabe distinguir que en los últimos veinticinco años se ha realizado un esfuerzo importante dirigido hacia la adquisición de combustibles modernos.

Si en 1968 representaban el 75 por ciento del gasto familiar en energía, en 1994 acaparan el 95 por ciento. Ese incremento se ha dado en detrimento de la participación de los otros energéticos tradicionales, especialmente del petróleo diáfano, el carbón y la leña.

Siendo la electricidad el energético con más peso en los bolsillos de la población, la eliminación total de los subsidios a su consumo golpearía considerablemente al sector residencial sobre todo a nivel de los estratos más pobres.

## Distribución del gasto en electricidad

Como se apreció anteriormente, la distribución del ingreso en México ha sido bastante inequitativa; por el contrario, el gasto de los hogares en energía ha estado mejor distribuido: en el primer caso el índice de Gini ha fluctuado alrededor del 0.50 en los últimos veinticinco años, y en el segundo alrededor de 0.30 (Tabla 5). La distribución del gasto en electricidad presenta un comportamiento intermedio: es menos inequitativa que el ingreso pero más desigual que el gasto total en energía. Esto último se explica porque el gasto total en energía incluye tanto el gasto en combustibles tradicionales, que tienden a concentrarse en las clases pobres, como el gasto en gas, que aunque se orienta hacia los estratos ricos, es el que presenta el menor grado de inequidad.

Tabla 5

**Evolución del coeficiente de Gini para el ingreso,  
el gasto en energía y el gasto en electricidad (1968-1994)**

Año	Distribución del ingreso	Gasto en energía	Gasto en electricidad
1968	0.52	0.31	0.44
1984	0.46	0.29	0.30
1992	0.51	0.34	0.41
1994	0.51	0.31	* 0.38

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Analizando detalladamente la evolución del gasto en electricidad, se advierte que en 1968 se concentra ampliamente en los deciles de mayor ingreso; eso se explica principalmente por la deficiente distribución del ingreso, que imperaba en esa época y la existencia de una importante población rural.

Al paso de dieciséis años, esto es, de 1968 a 1984, la concentración del gasto en electricidad disminuye apreciablemente (el índice de Gini pasó de 0.44 a 0.30). La explicación reside fundamentalmente en tres factores: se redistribuyó el ingreso, se intensificó la migración del campo a la ciudad y se amplió la electrificación rural. Entre 1984 y 1992 la tendencia

hacia una mejor distribución del gasto en electricidad se invierte (Tabla 6); en 1992 el índice de Gini había regresado casi al nivel observado catorce años antes. Las causas se encuentran en la caída en la distribución del ingreso, los recortes a los subsidios y a los incrementos en las tarifas de electricidad para alinearlas con los precios internacionales. Dentro de todo ese movimiento la clase media fue la más afectada.

**Tabla 6**

**Distribución del gasto en electricidad (1984-1994)**

Deciles de hogares	1984	1992	1994
I	1.85	2.30	2.45
II	3.11	3.36	4.00
III	4.47	4.83	4.95
IV	5.34	5.43	5.61
V	7.33	7.01	6.97
VI	8.50	7.91	8.23
VII	11.13	9.20	11.13
VIII	13.93	10.19	11.07
IX	16.95	14.59	15.01
X	27.40	35.17	30.57
Total	100.00	100.00	100.00
Índice de Gini	0.30	0.41	0.38

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Entre 1992 y 1994, la tendencia del gasto en electricidad se invierte nuevamente, orientándose otra vez hacia una mejor distribución (el índice de Gini disminuye de 0.41 a 0.38), destaca el hecho que el decil más rico disminuye su participación de 35.17 por ciento al 30.57 por ciento.

Comparando el gasto en electricidad con el gasto de los hogares en otros energéticos (Tabla 7), se observa que el primero es el más inequitativo y que se comporta de manera un tanto errática. En contraste, el gasto en gas se hace más igualitario a través del tiempo, sufriendo un pequeño retroceso de 1992 a 1994, por la tendencia a la alineación de los precios internos respecto a referencias internacionales y a la paulatina eliminación de los subsidios. Al contrario que el gasto en electricidad y gas, el gasto en los combustibles tradicionales, tiende a concentrarse en

los deciles de menor ingreso y, eventualmente a desaparecer. Así, por ejemplo, hacia 1994 el petróleo diáfano era acaparado por el 20 por ciento de las clases más pobres.

La evolución del gasto en carbón y leña, también tiene concentraciones hacia las clases desprotegidas y se comporta de manera similar al ingreso: si éste último progresa o retrocede también lo hace el primero.

El gasto en velas y veladoras es fundamentalmente equitativo, en buena medida porque su consumo es un factor predominante en la cultura mexicana, ya que el principal uso de esos productos es para la veneración y en el menor de los casos la decoración. Sin embargo, el gasto en ese rubro se concentra ligeramente hacia los pobres, porque en esos estratos se utiliza para iluminación.

**Tabla 7**

**Evolución del coeficiente de Gini del gasto en energía por fuente (1968-1994)**

<b>Año</b>	<b>Electricidad</b>	<b>Gas</b>	<b>Petróleo diáfano</b>	<b>Carbón y leña</b>	<b>Velas y veladoras</b>	<b>Otros</b>
1968	0.44	0.46	-0.07	-0.13	n.d.	n.d.
1984	0.30	0.28	-0.31	-0.26	-0.10	0.40
1992	0.41	0.26	-0.13	-0.13	-0.04	0.23
1994	0.38	0.27	-0.34	-0.20	-0.11	-0.27

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de INEGI.  
n.d.: no disponible.

Por último la concentración del gasto en los combustibles derivados de residuos se ha desplazado de las clases ricas hacia las clases medias bajas, fenómeno al cual puede estar asociado un cambio de tecnología para la obtención de agua caliente sanitaria.

• **La situación del gasto en electricidad en 1994**

□ *Nivel Nacional*

La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares de 1994

revela que el decil de más alto ingreso absorbe el 30.5 por ciento del gasto nacional en electricidad, mientras que el decil de más bajo ingreso sólo representa el 2.4 por ciento (Tabla 8); más aún, el 20 por ciento de los hogares con mayor capacidad económica absorben un 45.57 por ciento.

Como era de esperarse el gasto de los deciles más pobres se orienta hacia la compra de combustibles tradicionales, en cambio el gasto de los deciles con mayor ingreso se concentra en la compra de gas y sobre todo de electricidad. Si bien el gasto nacional en energía se concentra hacia los deciles más ricos, el correspondiente a electricidad lo hace aún más. De hecho la distribución del gasto en electricidad es la más inequitativa que la correspondiente a cualquier otro energético (Tabla 9).

**Tabla 8**

**Distribución del gasto en electricidad a nivel nacional, urbano y rural en 1994**

<b>Deciles de ingreso</b>	<b>Nacional</b>	<b>Nivel Urbano</b>	<b>Rural</b>
I	2.45	3.75	3.95
II	4.00	4.60	4.37
III	4.95	5.25	5.63
IV	5.61	6.10	6.92
V	6.97	7.13	7.51
VI	8.23	9.68	9.17
VII	11.13	9.18	9.22
VIII	11.07	10.54	11.60
IX	15.01	15.37	15.55
X	30.57	28.40	26.07
Total	100.00	100.00	100.00
Gini	0.38	0.34	0.32

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

□ *Nivel Rural*

Al igual que a nivel nacional, el gasto en electricidad en el nivel rural se ve acaparado por los deciles ricos, el decil con más capacidad económica representa el 26.07 por ciento y el decil con menos ingresos el

3.95 por ciento (Tabla 8). Dado que el ingreso en el medio rural es casi igual en todos los deciles, la desigualdad en el gasto en electricidad que dio como resultado un índice de Gini de 0.32, parece explicarse más por la carencia de servicio de energía eléctrica, que por un problema de distribución del ingreso.

Ahora, el gasto en electricidad que también es acaparado por los deciles con mayor ingreso, no es el energético cuya concentración sea la más inequitativa (Tabla 10).

Si se compara ese gasto con los de los demás energéticos, se observa que el índice de Gini del gasto en gas es mayor que el de la electricidad, pero si se analiza su estructura en cada decil, se ve que el primero tiene menos participación que el segundo en los primeros estratos y en el último; en cambio, en los deciles intermedios -la clase media-, concentran más su gasto en gas que en electricidad; estos comportamientos se deben a que la venta de gas no es expedita en todas las zonas rurales y requiere de una infraestructura más compleja y cara para su uso (tuberías, estufas de gas, calentadores, hornos, etcétera)<sup>5</sup>.

Respecto al gasto en los combustibles tradicionales se encuentran varias diferencias, en particular con el petróleo diáfano, las velas y veladoras y con los combustibles derivados de residuos, cuyas distribuciones tienden a la igualdad, esto es, en el nivel rural todos los deciles gastan aproximadamente el mismo porcentaje en ellos.

En cambio el gasto en carbón y leña tiende a concentrarse en las clases medias, lo que resulta lógico, pues los hogares pobres proceden a la apropiación directa del producto y las clases ricas utilizan energéticos comerciales.

Analizando la participación de las fuentes en el gasto total de energía efectuado en cada decil (Figura 3), se observa que la electricidad acapara el porcentaje más elevado, ya que representa entre el 40 y 55 por ciento de dicho gasto.

Para la clase media, el gasto en gas y electricidad representa aproximadamente el 80 por ciento de su gasto en energéticos. En cambio, en los deciles pobres el gasto esta más diversificado.

<sup>5</sup> Cabe aclarar que dada la distribución casi igualitaria del ingreso en el área rural, los comportamientos hacia una mayor concentración de los gastos en cualquiera de los deciles, se podría explicar con las restricciones que las Encuestas Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares tienen, como el hecho de que si el hogar no cumplió con la condición de tener ingreso y gasto corriente monetario simultáneamente en el trimestre en que se realizó el estudio se excluyeron del ordenamiento.

**Tabla 9**

**Distribución porcentual del gasto en energía  
por fuente a nivel nacional en 1994**

<b>Deciles de ingreso</b>	<b>Electricidad</b>	<b>Gas</b>	<b>Petróleo diáfano</b>	<b>Carbón y leña</b>	<b>Velas y veladoras</b>	<b>Otros</b>
I	2.45	2.69	26.41	9.50	15.85	15.31
II	4.00	5.07	20.45	15.87	10.21	32.87
III	4.95	6.89	11.28	16.46	11.79	3.17
IV	5.61	7.87	8.93	13.42	9.92	9.15
V	6.97	8.41	3.53	10.05	10.59	2.39
VI	8.23	10.17	4.59	12.08	8.22	14.16
VII	11.13	10.85	11.93	7.23	8.64	7.56
VIII	11.07	12.17	4.51	8.31	10.48	1.35
IX	15.01	14.12	3.57	3.56	7.73	13.02
X	30.57	21.77	4.82	3.52	6.56	1.02
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Gini	0.38	0.27	-0.34	-0.20	-0.11	-0.27

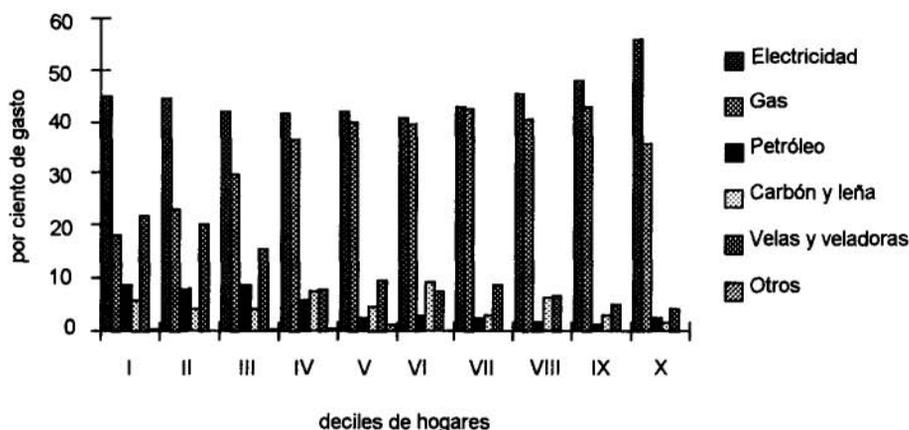
Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

**Tabla 10**

**Distribución porcentual del gasto en energía por  
fuente en el nivel rural en 1994**

<b>Deciles de hogares</b>	<b>Electricidad</b>	<b>Gas</b>	<b>Petróleo diáfano</b>	<b>Carbón y leña</b>	<b>Velas y veladoras</b>	<b>Otros</b>
I	3.95	2.00	10.64	5.44	10.61	5.03
II	4.37	2.81	10.63	4.21	10.88	3.94
III	5.63	4.97	15.79	5.91	11.48	9.98
IV	6.92	7.59	13.63	12.92	7.33	10.52
V	6.51	8.86	6.43	8.93	9.44	44.01
VI	9.17	11.06	8.81	21.12	9.52	3.79
VII	9.22	11.45	7.93	6.43	10.79	3.33
VIII	11.60	12.91	5.31	16.54	9.81	0.85
IX	15.55	17.41	5.09	9.48	9.41	1.86
X	26.07	20.93	15.75	9.01	10.74	16.71
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Gini	0.32	0.33	-0.06	0.11	-0.01	-0.02

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI.

Figura 3. Distribución del gasto en energía con respecto al total en cada decil en el nivel rural en 1994.

#### □ Nivel urbano

En el nivel urbano el gasto en electricidad se comporta de igual forma que en los niveles nacional y rural (Tabla 8): los ricos acaparan más que los pobres, en el primer caso un 28.4 por ciento y en el segundo con un 3.75 por ciento. Sin embargo, la inequidad es ligeramente más intensa en el medio urbano que en el medio rural, ya que el índice de Gini se sitúa en 0.34 y 0.32 respectivamente. Como vemos el gasto en electricidad sigue siendo privilegio de ricos, no importa donde éstos se localicen.

Con respecto al gasto en otros energéticos, se observa que el gasto en electricidad es el más inequitativo (Tabla 11). Y si bien el gasto en gas también se concentra hacia los ricos, es menos desigual que el gasto en electricidad. En el primer caso el índice de Gini fue de 0.22 y en el segundo de 0.34.

A diferencia del nivel rural en donde los combustibles tradicionales se concentran en las clases medias de la población, en el sector urbano tienden hacia las clases menos favorecidas, concentrándose sólo en los tres deciles de más bajo ingreso. Desde otro punto de vista, la participación de la electricidad en el gasto en energía de cada uno de los deciles es abrumadora, ya que representa entre el 50 y el 70 por ciento; conti-

nuando el correspondiente al gas, que acapara entre el 30 y 40 por ciento de dicho gasto; por lo que en ambos energéticos se encuentra el mayor porcentaje de egreso de los hogares.

**Tabla 11**

**Distribución porcentual del gasto en energía en el nivel urbano en 1994**

Deciles de hogares	Electricidad	Gas	Petróleo diáfano	Carbón y leña	Velas y veladoras	Otros
I	3.75	4.34	23.90	17.37	10.57	36.18
II	4.60	6.59	12.25	13.14	11.04	2.83
III	5.25	7.31	10.11	17.33	9.39	11.92
IV	6.10	7.47	3.27	10.72	11.81	3.13
V	7.13	8.91	6.45	9.64	9.21	20.91
VI	9.68	9.35	28.94	10.12	8.47	2.13
VII	9.18	10.16	2.78	7.14	11.82	7.95
VIII	10.54	11.93	8.81	6.65	9.04	11.92
IX	15.37	13.94	1.51	4.82	10.10	2.32
X	28.40	20.00	1.99	3.06	8.55	0.70
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Gini	0.34	0.22	-0.26	-0.25	-0.03	-0.33

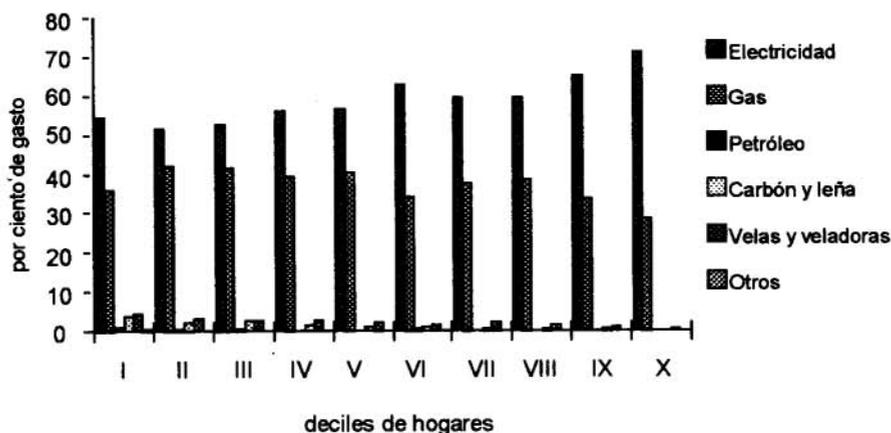
Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

Es importante observar que en los hogares de menores ingresos los combustibles tradicionales aún tienen manifestación, aunque esta sea de manera muy pequeña; además cabe mencionar que el gasto en electricidad y en gas en esos deciles es reducida; en cambio para los hogares con mayores ingresos, la diferencia entre los dos gastos se profundiza dando como resultado una factura energética donde el peso de la electricidad es preponderante (Figura 4).

### Conclusiones

Las principales conclusiones extraídas de este análisis son las siguientes:

- La distribución del ingreso en los hogares mexicanos de 1968 a



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI.

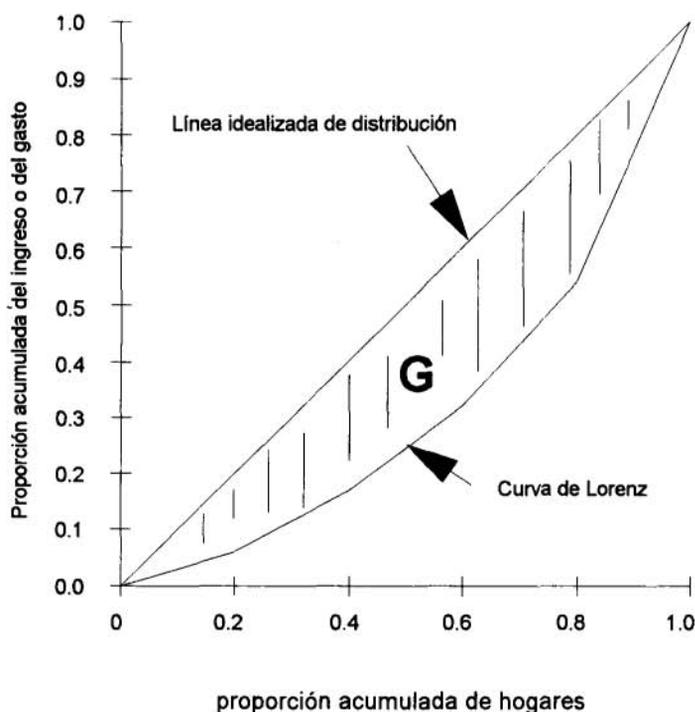
**Figura 4.** Distribución del gasto en energía por fuente con respecto al total en cada decil a nivel urbano en 1994.

1994 fue inequitativa. La distribución del gasto en energía se efectuó, sin embargo, con menos desigualdad. A pesar de ello, la participación del gasto en energía en el gasto total de los hogares se ha incrementado en forma constante.

- ° La distribución del gasto en electricidad siempre fue la de mayor desigualdad en el periodo estudiado; en comparación con los demás energéticos mostró invariablemente una tendencia inestable.
- ° El gasto en electricidad en los niveles nacional, urbano y rural se concentró hacia los deciles de mayor capacidad económica. Además, al contrastarlo con los demás energéticos, en los niveles nacional y urbano fue el energético con el índice de Gini más inequitativo. En cambio, en el área rural fue el gasto en gas más desigual que el correspondiente a la electricidad.
- ° El gasto en electricidad representó entre el 40 y el 70 por ciento del gasto familiar en energía, siendo el de mayor importancia. Finalmente los aumentos en los precios de la electricidad parecen haber repercutido más en el gasto de los hogares, que los que conocieron los otros energéticos.

### Anexo metodológico

El coeficiente de Gini<sup>6</sup> es una medida de desigualdad que se define como el promedio de las diferencias de ingresos o de gastos (según sea el caso) tomadas cada vez de a dos, comparado con la media aritmética de la distribución; en otras palabras, es el área entre la línea idealizada de distribución y la curva de Lorenz (Figura 5).



Fuente: Cortés Cáceres, F. y Rubalcava Ramos, R. M., *El Ingreso de los Hogares*, INEGI, ECM, IIS-UNAM, México, 1994.

**Figura 5.** Interpretación gráfica del índice de Gini.

<sup>6</sup> Cortés, Fernando y Rubalcava Rosa Ma., *Estadísticas para el Estudio de la Desigualdad Social*, El Colegio de México, México, 1984.

Toma valores entre cero y uno, cuando mayor sea la desigualdad (entre más se aleje la curva de la diagonal) el índice de Gini se aproximará a uno, y cuando sea menor la inequidad el índice se acercará a cero; si el número es negativo la desigualdad está concentrada hacia los pobres y si es positivo la concentración está cargada hacia los ricos. Este índice puede calcularse de la siguiente manera<sup>7</sup>:

$$G = 1 - 2 \left[ \sum \left[ (W_i - W_{i-1}) (Z_{i-1}) + \frac{1}{2} (W_i - W_{i-1}) (Z_i - Z_{i-1}) \right] \right]$$

donde:

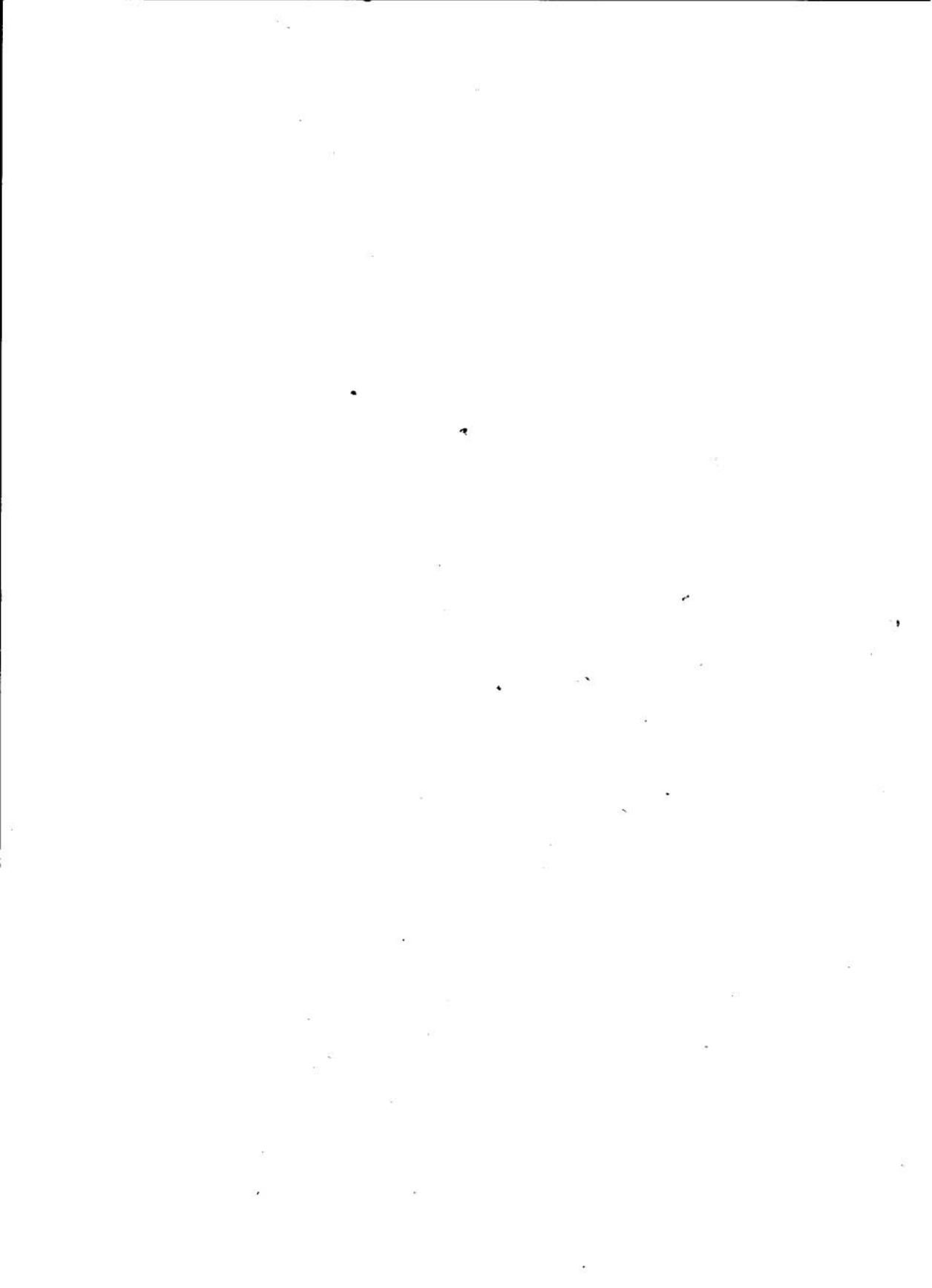
G: Índice de Gini

W: Proporción porcentual de hogares

Z: Proporción porcentual de ingreso o gasto (según sea el caso)

i: 1, 2, 3, ..., n.

<sup>7</sup> Rodríguez-Padilla, V., *Análisis del Ingreso y el Gasto Monetario en Energéticos*, México, 1985.



## LA ENERGIA PRIVATIZADA COMO GANZUA IMPERIALISTA

Emilio Krieger Vázquez

Miembro Fundador y Ex-Presidente de la Asociación Nacional de Abogados Democráticos, ANAD

Durante siglos y hasta milenios la capacidad productiva del hombre estuvo seriamente limitada a su propia fuerza humana y, poco a poco, al aprovechamiento de las poderosas fuerzas energéticas naturales que podrían ser utilizadas. Desde los barcos de remo de la antigüedad hasta los molinos de viento con los que Don Quijote hubo de enfrentarse, muchos y muy diversos fueron los mecanismos que el ser humano imaginó y contribuyó para reforzar su propia energía corporal y su capacidad intelectual, pero fueron muy prolongados los tiempos en que la fuerza energética principal era la que procedía directa o casi directamente del movimiento corporal de los entes humanos.

Sin embargo, las necesidades cada vez mayores y más complejas el descubrimiento de principios científicos y el descubrimiento de leyes de la naturaleza, unidas al firme desenvolvimiento de una actitud racional que partía de la observación, la investigación y el conocimiento, y no de las viejas teorías fundadas en las fantasías de la naturaleza prodigal o de divinidad rectora, pero desconocida, transformó el aparato entre teológico y productivo que prevaleció hasta el Renacimiento de la Edad Media, en un gran sistema organizado de producción cuyo factor energético principal no era ya la fuerza corporal humana, directamente aplicada a fines de producción, ayudada por la capacidad de algunas especies animales. Surgió una caudalosa corriente para incrementar la fuerza productiva, mediante el empleo orientado de fuerzas naturales como las corrientes marinas o los movimientos eólicos, las caídas de las grandes cascadas cuánticas o, por supuesto, por encima de la utilización cada vez más ampliada de las bestias de carga y de transporte.

Pero cuando aparece ya el fenómeno enorme de aprovechar una forma altamente racional y tecnificada, es cuando el ser humano descubre la insospechada potencia que deriva de la combustión o de la ignición, o de la captación de algunos elementos vinculados con, la fuerza de

la naturaleza que ellos expresan. No pasó demasiado tiempo en que la humanidad de la era moderna se diera cuenta de la enorme importancia que para su actividad social y para muchos aspectos de la vida en común, representaban dos factores de indiscutible significación: por una parte la producción, distribución y aprovechamiento del fluido eléctrico, ya viniera de la caída poderosa de los grandes caudales acuáticos o de transformación de energía térmica, proveniente de la combustión de hidrocarburos, de minerales ígneos o aún, en fechas no lejanas, de la utilización de la energía solar o de las mareas.

La función decisiva de la electricidad de los hidrocarburos llegó a ser tan manifiesta, que gran parte de los científicos, de los industriales, de los economistas y de los politólogos, empezaron a plantear la necesidad de que la producción de energía, y por ende la electricidad y los hidrocarburos fueron considerados, por los países donde se producían, no como simples factores particulares productivos, en sociedades dominadas por los principios tradicionales de la propiedad privada y del libre juego de las llamadas leyes del mercado libre. Muchas opiniones se volcaron sobre la urgencia de someter a un régimen de interés público, la energía y, por ello, la extracción, transformación y distribución mercantil del petróleo y de los productos de él directamente sacados, o de la producción, distribución y mercantilización de la energía eléctrica. Ambos fueron, a no dudarlo, los factores energéticos primordiales durante las décadas del surgimiento y consolidación del sistema capitalista.

Frente a la corriente política y doctrinal que planteaba la necesidad imprescindible de "nacionalizar", estatificar o someter a un régimen de interés público todo lo relativo a la producción, distribución y consumo energético a los hidrocarburos y la energía eléctrica, el viejo y ya caduco liberalismo económico, de inocultable orientación avasalladora e imperial, continuaba sosteniendo que todas las actividades económicas, no obstante la importancia o la significación estratégica, que pudieran llegar a tener, debían seguir sometidos al régimen de propiedad privada, al libre juego de las leyes del mercado y al incentivo de lucro que corresponde a los empresarios privados.

Durante varias décadas del siglo XIX y buena parte del finalizante siglo XX se mantuvo el debate ideológico y la batalla económica, entre quienes pensaban en un régimen energético incorporado al sistema de propiedad privada y quienes pensaban que la importancia económica y estratégica de los hidrocarburos y de la electricidad, justificaban un régi-

men especial.

Cuando en México, empezaron a soplar las ráfagas del movimiento revolucionario de 1910, que alcanzo su máxima expresión jurídico-política en la Constitución de 1917 y en la Expropiación Petrolera de 1938 y la nacionalización de la industria eléctrica de 1936, la Nación tomó el rumbo de considerar que las fuentes máximas de la energía de entonces, que después fueron completadas con la energía solar y la energía atómica, debían entrar a las áreas estratégicas de la economía nacional y, por lo mismo, ante la codicia y la insolencia de las empresas trasnacionales explotadoras se plantearon las dos posturas decisivas: La nacionalidad de los hidrocarburos, de los productos petroquímicos básicos y de los minerales atómicos y la de la producción y distribución de la energía eléctrica. Esa nacionalización estaba inspirada en el propósito de defender la independencia y la soberanía de la nación. Junto a esa tendencia, se afirmó la necesidad de estatificar las industrias energéticas mencionadas, con objeto de destinar sus productos y beneficios al mejoramiento del nivel de vida de los grandes grupos de la población mexicana.

De esa manera, la política nacionalizadora y estatificadora que adoptó el estado mexicano tenía un doble objetivo: defender la independencia de la nación e impulsar un aprovechamiento más equilibrado desde el punto de vista social, de los recursos energéticos.

Durante varios decenios, hasta el final de la llamada Guerra Fría y el predominio del capitalismo globalizante, la política de México estuvo orientada por sus concepciones, hasta que el liberalismo entreguista que nos llegó de los hombres públicos enseñados en Harvard, nos impuso un cambio que postuló la meta de una universalización modernizante de la economía nacional, que empezó a pregonar la privatización de nuestros recursos, la apertura mercantil, la atracción de la inversión infinita de la inversión extranjera, el derrumbe de las barreras, protección inexcusable para el progreso material de la humanidad.

Ni nacionalismo, ni respeto a la soberanía, ni desarrollo nacional independiente, ni una mejor distribución de los ingresos y de la riqueza. El capitalismo de finales del siglo XX, disfrazado de liberalismo globalizante, sustituyó las grandes ideas sociales y mexicanistas, de progreso equilibrado, por la bien conocida codicia de las fuerzas, del sistema capitalista actual, cuyo motor sigue siendo el apetito de lucro, así venga de los salarios misérrimos, de la fabricación y venta de armas, del tráfico de drogas o del lavado de dinero que con tanta pericia practican los financieros o.

los políticos contemporáneos.

Como argumento en que apoyarse, nuestros privatizadores energéticos esgrimieron una falacia: que si bien es cierto que la producción y el consumo de la energía representaba en la sociedad moderna un punto clave de la economía, tanto en el aspecto productivo, como en el aspecto consuntivo resultaba necesario marcar una diferencia consubstancial a un sistema fundado en la propiedad privada de la mayor parte de los instrumentos de producción y en la individualización de la capacidad de consumo de una sociedad individualista y neoliberal.

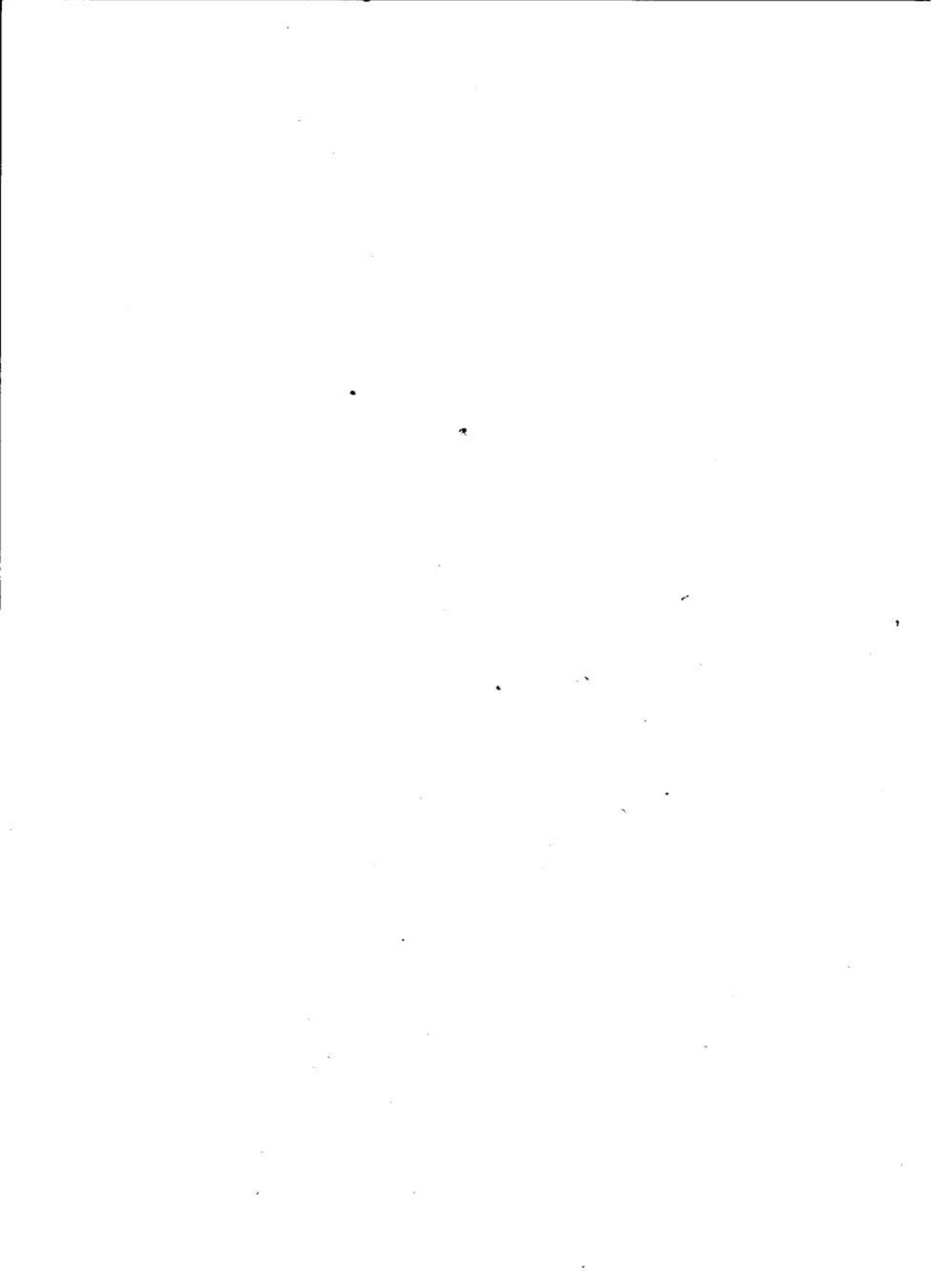
Según esta tesis era conveniente establecer una línea divisoria entre la producción y utilización de la energía por los productores privados y la que se utilizaba para fines públicos, así mismo debía distinguirse la energía que se destinaba al servicio público o para el consumo de servicios públicos y la que se consagraba al consumo privado de esta muy discutible aparición entre energía para el servicio público y energía para el consumo privado, surgió la nueva concepción de inocultable inspiración neo-liberal y capitalista de que no toda la producción y distribución de energía eléctrica deben quedar sometidas a un régimen especial de interés público, sino que toda esa energía que se destina a la utilización o al consumo de los particulares debe quedar al régimen común de la propiedad privada.

Además se dio cabida a la periclitada idea de que como la administración pública era, por principio incapaz e ineficiente si queríamos contar con una industria eléctrica de buena productividad y a bajo costo, era conveniente transferir buena parte de la industria nacionalizada a manos privadas, las que están mejores capacitadas para esas tareas sobre todo si contaban con la tecnología extranjera de punta y los amplios recursos financieros de las grandes empresas trasnacionales.

De esa manera, hemos entrado ya, en la fase Salino-Zedillo del neo-liberalismo de las postrimerías del siglo, a una reversión de la tendencia nacionalizadora de la energía eléctrica. Hoy los particulares no sólo pueden producir energía para su propia utilización, sino que pueden generarla para el consumo de los demás o sea por mucho que se le quiera disimular para el consumo público. Y por supuesto, muchos propietarios mexicanos privados de centros productivos, apoyados, alentados y financiados por sus amos extranjeros están buscando cómo apoderarse del mercado nacional.

Sin duda alguna, una de las materias que en la constitución restau-

rada habrá que regular es una vuelta a la plena nacionalización de la producción y distribución de la energía, para la producción y para el consumo, volviendo a reconstruir el pequeño islote de producción energética solamente para el consumo propio particular.



## **COSTOS DE PRODUCCION EN LA PLANEACION DE NUEVOS PROYECTOS DE GENERACION**

Guillermo A. Trejo Pérez  
Luz y Fuerza del Centro

### **Introducción**

La nueva estructura de Luz y Fuerza del Centro (LFC) necesita tomar los niveles de generación adecuados a la demanda de energía que le corresponde atender y recuperarse de la falta de inversión en este renglón, dadas las condiciones de autonomía que ahora le atañen. En el presente trabajo se esbozan las circunstancias históricas que ahora influyen en LFC, así como la necesidad de aplicar las técnicas económicas para la canalización de inversiones requeridas en el rubro citado. También se numeran los aspectos técnico-financieros que influyen para la toma de decisiones.

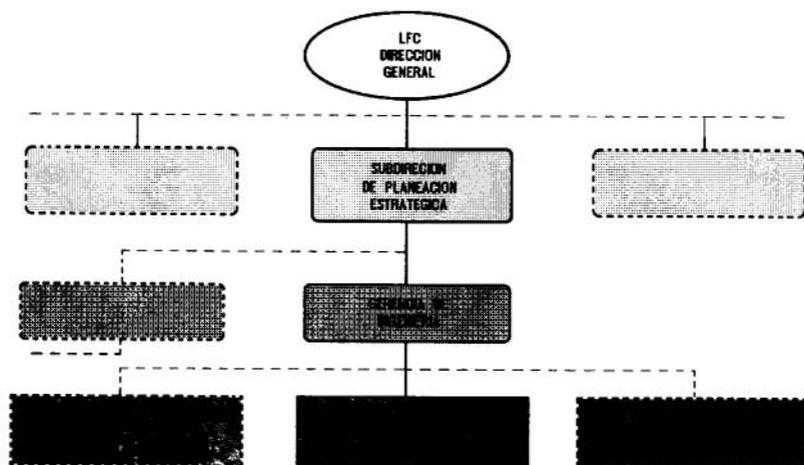
Dependiente de la Secretaría, de Energía, LFC como entidad, tiene la obligación de satisfacer las necesidades de energía del área que atiende, la cual enfrenta un reto muy grande, producto de un rezago histórico importante, citando que la última inversión en materia de generación data de 1976, cuando se instalaron las últimas turbinas de gas.

Debido a los últimos cambios, LFC requiere presentarse bajo una estructura que le permita dar servicio en la forma más eficiente, la cual actualmente se está desarrollando en el aspecto administrativo. Dentro de esa estructura (Figura 1), actualmente laboramos en la Subgerencia de Desarrollo Tecnológico, dependiente de la Gerencia de Ingeniería y esta a su vez es parte de la Subdirección de Planeación Estratégica.

### **Desarrollo de las propuestas**

A pesar de las limitaciones que se tuvieron en cuestión generación, se tuvo la visión que este renglón tarde o temprano tendría que ser atendido.

Como premisa, es importante definir desde la planeación de pro-



**Figura 1.** Estructura actual de Luz y Fuerza del Centro (LFC).

yectos de generación, cuáles son las expectativas en los costos de producción de energía eléctrica a los que se enfrentaría LFC.

Este punto en un principio no fue cabalmente considerado a pesar de que hace más de diez años se tuvo la preocupación de desarrollar la generación propia de LFC, presentada en diversas propuestas aisladas sobre este rubro. Aquí las primeras propuestas que se intentaron, fueron simplemente aportaciones de ideas de carácter técnico-intuitivo, ya que no se aplicaron los estudios de flujos de energía y las evaluaciones económicas fueron precarias. Actualmente las propuestas de generación que se elaboran están sólidamente basadas tanto en el aspecto técnico, como en el aspecto económico.

Desde principios de 1994, las series de propuestas y estudios aislados en el rubro de generación que se vinieron concertando años atrás, recibieron un impulso al realizar diversos estudios internos acerca de los requerimientos de generación propia en LFC, coincidiendo con las conclusiones del estudio sobre la estabilidad del sistema, elaborado por el Departamento de Ingeniería Especializada de CFE.

Estos documentos, elaborados a través de un proceso complicado de análisis, en donde se analizaron una gran cantidad de variables que influyen tanto técnica y económicamente, fueron concretados en proyectos de generación y presentados para su consideración.

Estos esfuerzos fueron captados en su esencia y finalmente fueron

cristalizados en el Documento de Prospectiva del Sector Eléctrico, editado por la otrora Secretaría de Energía, Minas e Industrial Paraestatal en el año de 1994, en donde aparecen las siguientes propuestas de LFC, para atender en su proporción la creciente demanda de energía eléctrica:

- Conversión a ciclo combinado de la planta Jorge Luque;
- Modernización del sistema hidroeléctrico Necaxa;
- Repotenciación de las centrales turbogas Lechería, Nonoalco y Valle de México; y,
- Ciclos combinados Beristáin, Cerrillos y Zumpango en modalidad de productor independiente.

Hasta aquí la necesidad que tiene LFC en desarrollar los proyectos de generación es incuestionable debido a lo siguiente:

- El crecimiento de la demanda para el área de LFC es inminente;
- Existe un gran rezago en la instalación de la capacidad de generación; y,
- El riesgo de inestabilidad en el área de LFC es creciente de no aplicar generación propia.

Cabe aclarar que los proyectos de generación propuestos en el documento de prospectiva, acumulan una capacidad mínima para satisfacer una autonomía del 50 por ciento de generación propia y evitar que la inestabilidad en el sistema llegue a niveles en donde sea difícil su control.

De los ocho proyectos citados anteriormente, nos correspondieron el desarrollo, justificación y elaboración de especificaciones de la repotenciación de las tres plantas turbogas de LFC y los ciclos combinados bajo la modalidad de productor independiente en los cuales se tratarán en forma general en este trabajo.

### **Estructura de generación**

Es necesario recordar que todos los proyectos deben ser desarrollados bajo una estructura bien definida y funcional para el nuevo organismo.

Desde el primer estudio sobre las necesidades de generación, se ha propuesto una estructura de generación dividida en tres categorías cu-

ya aplicación es muy difundida actualmente en diversos países como Estados Unidos y Japón.

El modelo de estructura presentado sobre una curva de duración de carga queda expresado como se muestra en la Figura 2.

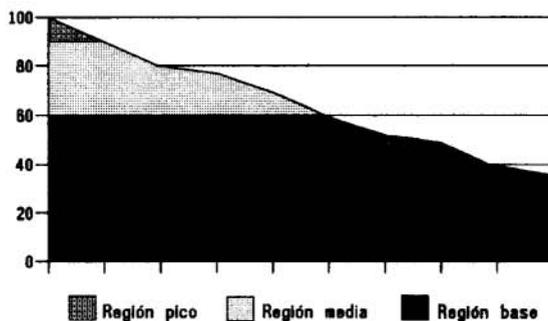


Figura 2. Curva de duración de carga.

Las regiones aquí definidas tienen las siguientes características:

- **Región base;** generación con mínimo de arranques y paros al año y aportación de energía constante y altos factores de planta;
- **Región media;** generación con muy pocos paros y arranques al año con aportación de energía variable y factores de planta altos;
- y,
- **Región pico;** generación sujeta a paros y arranques frecuentes con aportación de energía variable al sistema y bajos factores de planta.

Con esta estructura bien definida y soportada a través de la estadística de pronósticos de demanda y carga permiten obtener criterios racionales de canalización de las inversiones.

### Consideraciones generales

Se elaboraron los modelos para su evaluación técnica-económica mediante un algoritmo, los cuales fueron configurados de modo tal que

pudieran enfrentar cualquier tipo de variación tanto de datos técnicos como de datos económicos.

Se hicieron las siguientes consideraciones tanto para las propuestas de los ciclos combinados como para la repotenciación de las plantas turbogas:

- Los datos básicos de capacidad y eficiencia fueron aportaciones de revistas internacionales especializadas en turbinas de gas y ciclos combinados, así como en sus costos de inversión;
- Por tratarse de alternativas similares y con igual vida útil, la evaluación se hizo en base al método de valor presente;
- Se optó usar el dólar americano como unidad monetaria de referencia básica, por considerarla relativamente constante;
- Los parámetros típicos de costos indirectos, consumo de auxiliares, costos de operación y mantenimiento se tomaron de publicaciones de CFE;
- El escenario de evolución de precios del gas natural fue referido al gas natural doméstico y confrontado con tarifa de PEMEX; y,
- Se estableció un escenario de evolución de precios de venta de energía eléctrica proporcional al de combustibles, para poder tener un umbral de comparación en los costos de producción.

### **Modelado de propuestas**

Los ciclos combinados de Beristáin, Cerrillos y Zumpango en su etapa preliminar de propuesta hasta su integración en el documento de Prospectiva, fueron definidos en su capacidad y ubicación aproximada conforme a los factores de estudios enumerados anteriormente citados. Una vez incluidos se procedió a analizar los sitios probales y fueron evaluados por la cercanía y factibilidad de sus insumos hasta concretar con los sitios idóneos, para iniciar conforme a esto, el desarrollo de alternativas y las justificaciones a cada proyecto ya en particular.

Con el fin de dar una evaluación completa en cada sitio, se presentaron cuatro evaluaciones basadas en dos tipos de turbinas de gas de los dos fabricantes líderes en este rubro.

A su vez cada, evaluación fue desarrollada bajo tres esquemas de explotación en función de los niveles de temperatura y presión factible para cada máquina estudiada.

Ubicados en la necesidad de conservar un nivel adecuado en el rango de generación pico y en la obsolescencia de las máquinas actuales, las alternativas de repotenciación de las plantas turbogas Lechería, Nonoalco y Valle de México, fueron basadas en cuatro máquinas de sendos fabricantes líderes en turbinas aeroderivadas y a su vez se elaboraron bajo dos esquemas:

- El primero bajo la filosofía de desarrollar el máximo aprovechamiento de las instalaciones existentes; y,
- El segundo esquema fue el de máxima eficiencia posible en las máquinas.

En la parte económica los modelos económicos fueron realizados en la forma que se muestra en la Figura 3.

### **Evaluación económica**

Para la evaluación económica de las propuestas fue aplicando el método de valor presente, se obtuvo el siguiente análisis típico de sensibilidad de costos unitarios (Figura 4). Aquí se observa cómo los costos de producción evolucionan con relación al factor de planta. También se observa cuan importante es el despacho de carga con relación al costo de generación, situación crítica para el caso de los proyectos en la modalidad de productor independiente.

Las evaluaciones económicas fueron realizadas para un factor de planta de 65 por ciento, donde se obtuvieron los resultados que se muestran en la Tabla 1.

En muchos casos aún para dar soluciones, es usado el costo directo. Esto presenta un panorama engañoso ya que este parámetro es afectado por costos indirectos, la altura sobre el nivel del mar, costos de instalación, financiamiento y el programa de construcción.

En este ejemplo y en la mayoría de las evaluaciones realizadas existe rentabilidad.

### **Conclusiones**

Dadas las condiciones financieras y por el panorama que presenta el crecimiento de la demanda de energía, tanto los proyectos "llave en

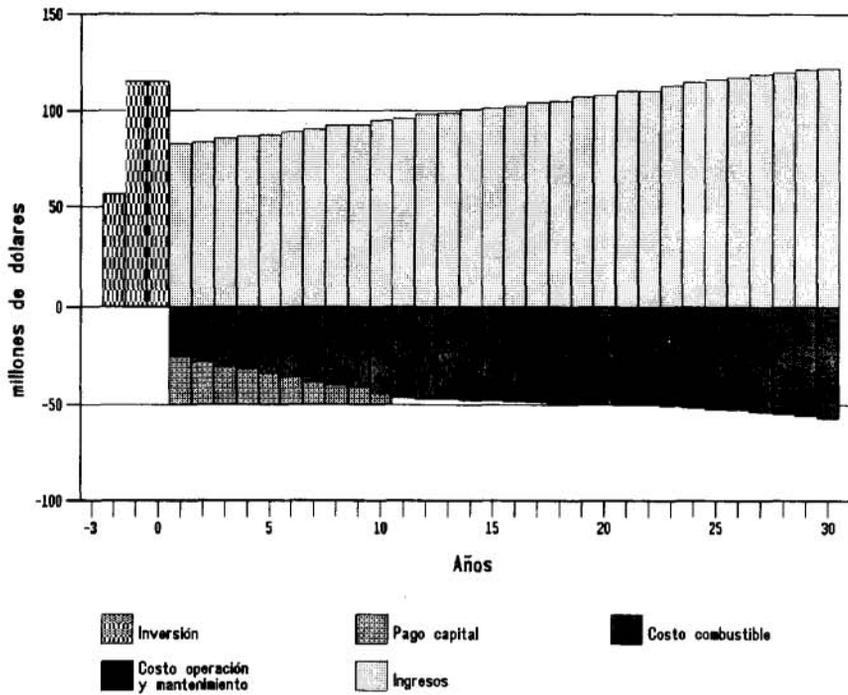


Figura 3. Diagrama de flujos de caja.

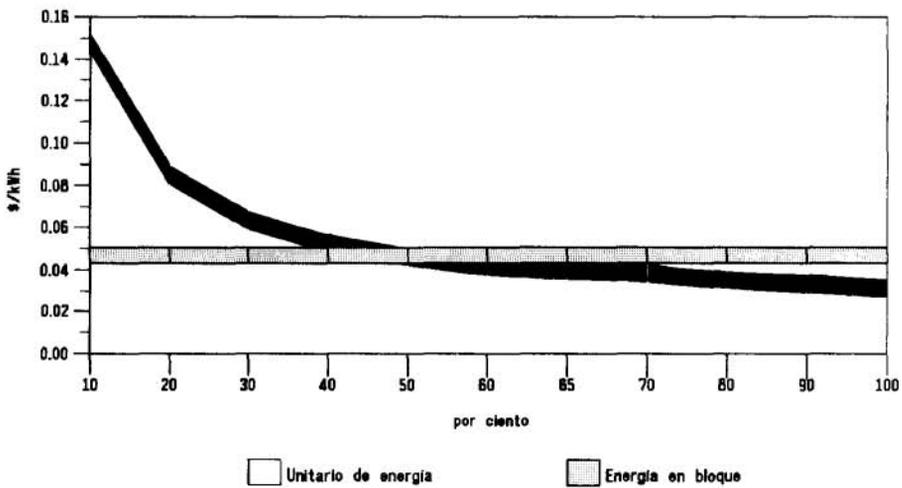


Figura 4. Análisis de sensibilidad (costos vs factor de planta).

mano" como los de productor independiente son impostergables, además que si presentan factibilidad económica.

La rentabilidad es manifiesta a pesar de que los modelos aquí elaborados están "castigados", ya que en la realidad variarán sus condiciones financieras en favor a la disminución del empréstito y el umbral de referencia de utilidades quedará dimensionado de acuerdo a la contienda entre oferentes durante la licitación correspondiente.

**Tabla 1**

**Evaluación económica**

Capacidad (kW)	396 524.00
Costo (pesos)	259 580 417.00
Costo directo ISO (pesos)	465.00
Costo central (pesos)	287 388 143.00
Costo directo Inversión sitio (pesos)	724.77
V. P. inversión (pesos)	336 314 768.00
Costo directo inversión sitio (pesos)	848.16
V. P. combustible (pesos)	426 188 508.00
V. P. operación y mantenimiento (pesos)	109 067 934.00
V. P. ingresos (pesos)	978 756 922.00
V. P. utilidades (pesos)	107 185 713.00
Rotación capital	3.96
Tasa de interés (por ciento)	9
TIR (por ciento)	11.69

**Bibliografía**

- *Estudio de Requerimientos de Generación para LFC*, 1994.
- *Estudio Interno de Retrospectiva, LFC*, 1994.
- *Costos y Parámetros para la Formulación de Proyectos de Inversión en el Sector Eléctrico*, CFE.
- *Gas Turbine World*, 1996 Handbook.
- *Tarifas para Gas Natural*, PEMEX.
- Sepúlveda, J. A., E. Soufer, S. G. Byron, *Ingeniería Económica*, Mc. Graw Hill.
- Blank & Tarkin, *Ingeniería Económica*, Mc. Graw Hill, 3ª Edición.
- *Documento de Prospectiva del Sector Eléctrico*, SEMIP, 1994.
- *Tarifas de Energía Eléctrica*, Diario Oficial.

*La Apertura Externa en el Sector Eléctrico Mexicano*, editado por el Programa Universitario de Energía y el Instituto de Investigaciones Económicas. La edición consta de 1 000 ejemplares impresos en papel cultural de 60 kg para interiores y couché de 162 kg para los forros. Diseño de portada por Carlos Anaya Rodríguez y Raúl Hernández Muñoz. Se terminó de imprimir en Impresiones Arminda en octubre de 1997.

ISBN 968-36-6474-1



9

789683

664747

COORDINACION DE HUMANIDADES  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS  
COORDINACION DE VINCULACION  
PROGRAMA UNIVERSITARIO DE ENERGIA  
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO