



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ECONOMIA**

TESINA QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN ECONOMIA  
PRESENTA:

RAMÓN GÁMEZ ARISTA

**“LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN EL SECTOR ELÉCTRICO  
MEXICANO: EL CASO DE CFE”**

ASESOR: LIC. JOSE LUIS PÉREZ BERMUDEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO DE 2010.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A la memoria de mi madre: "Doña Delia"

A Cristian, Omar y Cary por su apoyo  
para alcanzar esta meta.

## ÍNDICE

### “LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN EL SECTOR ELÉCTRICO MEXICANO: EL CASO DE CFE”

TERMINOLOGÍA	3
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO Y FUNCIÓN DEL ESTADO	6
1.1 Aspectos generales	6
1.2 El Estado de Bienestar	10
1.3 Fallas del mercado	12
1.4 Fallas del Estado	15
1.5 Hacia un nuevo modelo de empresa pública	18
CAPÍTULO II. EL SECTOR ELÉCTRICO EN MÉXICO	21
2.1 Antecedentes históricos de la electricidad en México	21
2.2 Creación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)	22
2.2.1 La nacionalización de la industria eléctrica	24
2.2.2 Compañía de Luz y Fuerza del Centro (LyFC)	26
2.3 El Sector Eléctrico en México	27
2.3.1 Concepto de Energía	31
2.3.2 Fuente de energía	32
2.3.3 Energía Eléctrica	45
2.3.4 Capacidad instalada del servicio eléctrico	55
2.3.5 Tarifas del servicio eléctrico y el comportamiento de precios	59
2.3.6 Características de los sistemas eléctricos	61

## ÍNDICE

### “LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN EL SECTOR ELÉCTRICO MEXICANO: EL CASO DE CFE”

CAPÍTULO III	MARCO JURÍDICO DEL SECTOR ELÉCTRICO	63
3.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y su función reguladora	65
3.2	Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE)	72
3.3	Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)	76
CAPÍTULO IV	EL ESTADO EN EL SECTOR ELÉCTRICO MEXICANO	81
4.1	Reformas del sector eléctrico en otros países	82
4.2	La privatización del sector eléctrico en México	91
4.3	Riesgos de la apertura del sector eléctrico mexicano	95
CONCLUSIONES		99
BIBLIOGRAFÍA		103

## TERMINOLOGÍA

AT	Alta Tensión
BM	Banco Mundial
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
CO2	Emisiones de bióxido de carbono
CRE	Comisión Reguladora de Energía
DAC	Doméstica de Alto de Consumo
ENRE	Ente Nacional Regulador de la Electricidad
FMI	Fondo Monetario Internacional
GW	Gigawatts
HP	Caballos de potencia
LFC	Luz y Fuerza del Centro
LSPEE	Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica
MT	Media tensión
WH	Vatios por hora
MW	Mega watts
PIE´S	Productores Independendientes de Energía
PJ	Petajoules
KW	Kilowatts
SEMIP	Secretaría de energía, minas e industria paraestatal
TLCAN	Tratado de libre Comercial de América Latina
W	Watts

## INTRODUCCIÓN

Desde el proceso de evolución, el hombre ha buscado siempre satisfacer sus necesidades inmediatas. Así lo hizo cuando descubrió el fuego, que no sólo le sirvió como una herramienta más para facilitar la cocción de sus alimentos, sino que también lo utilizó como medio para obtener luz y calor. Pero en su búsqueda de progreso, ha encontrado alguna nueva fuente de energía, que ha sido la que le ha permitido crear y diversificar distintas formas en su aprovechamiento.

Con el tiempo, esto ha dado lugar a grandes descubrimientos científicos, cuyas aplicaciones tecnológicas han hecho posible la producción de energía eléctrica, a partir de otras formas de reproducir energía. Lo que ha permitido que la electricidad se considere un suministro básico en la vida diaria de los seres humanos, debido a que proporciona energía de manera eficiente e instantánea en diversos usos como son el alumbrado público, la calefacción, fuerza para la industria, transporte, comunicación, etc., haciendo indispensable este vital energético, para el desarrollo económico de los países.

Partiendo que el suministro de energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de nuestra sociedad y su precio es un factor decisivo de la competitividad en buena parte de nuestra economía, el desarrollo tecnológico de la industria eléctrica y su estructura de aprovisionamiento de materias primas, también son sin duda alguna importantes, ya que determinan la evolución de otros sectores de la industria.

Bajo este contexto, la tesina que presento, se orienta al análisis del sector energético en México, con el fin de estudiar las razones por las que se plantea que no es conveniente que nuestro país lleve a cabo la venta de sus instituciones públicas, como es el caso de la CFE, la cual es el objeto de estudio en el desarrollo del mismo. Este trabajo consta de cuatro capítulos. En el primero se abordan las principales corrientes teóricas de la intervención del Estado con el afán de permitir tener un panorama general acerca del papel que ha tenido el Estado como ente social.

El capítulo dos presenta una reseña histórica acerca del sector energético en México, donde se tratan las generalidades más relevantes desde su inicio y evolución. También, se muestra un panorama general sobre la utilización de los recursos energéticos primarios, entendiéndolos como fuentes de energía en su estado natural y que pueden ser aprovechados mediante la utilización de tecnología disponible. Sin embargo, para lograr lo anterior, se requiere hacer una revisión de conceptos, definiendo por principio, el concepto de energía, sus principales fuentes energéticas, así como sus diferentes formas de generación de energía eléctrica y su situación hasta antes de octubre de 2009.

El capítulo tres ofrece un análisis de la normatividad que rige al sector eléctrico y en donde es posible distinguir entre la regulación constitucional, legal y reglamentaria de la industria eléctrica, así como las repercusiones que trajo consigo el TLCAN.

Finalmente, en el capítulo cuatro, se realiza un análisis acerca de la limitada intervención del Estado en las empresas públicas, esto a raíz del cambio estructural en la modernización del sector público, en donde la desincorporación de empresas públicas se convirtió en un proceso globalizado impulsado por organismos como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, para permitir la participación privada en el sector eléctrico y por ende la desregulación del mismo.



## CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO Y FUNCIÓN DEL ESTADO

Este trabajo parte de las razones que el Estado tiene para intervenir en diversos sectores de la economía, principalmente en la energía eléctrica; por lo que considero de suma importancia definir por principio, el concepto de Estado, su evolución y su papel actual como ente regulador en la economía.

### 1.1 Aspectos generales

El Estado está constituido por un conjunto de instituciones, normas y reglas cuya fragmentación contribuye a la inconsistencia de las propias políticas estatales.<sup>1</sup> Pero para Marcos Kaplan, el Estado se caracteriza ante todo por los siguientes rasgos<sup>2</sup>:

- Surge y opera en un ámbito espacial delimitado, dentro de los cuadros de un territorio. De tal manera, que la sociedad se estructura en una unidad política cerrada. La pertenencia de los individuos y grupos al sistema político es definida por el nacimiento o la resistencia. El Estado es intransigente en materia de soberanía territorial, en donde lo interno y lo externo están netamente separados. No se trata de una creación política instintiva o improvisada que a la vez presupone, ahonda y consolida la separación creciente entre gobernantes y gobernados; toda vez que pretende autonomía, supremacía y capacidad totalizadora o de inclusión total. El Estado, subordina o niega toda forma de poder y toda decisión de origen privado que no emane de las suyas o no se conforme a ellas. Sus principales funciones se encuentran en la institucionalización, legitimidad y consenso, legalidad, coacción social; educación colectiva y política económica; así como relaciones internacionales.

---

<sup>1</sup> Aguilar, Adrián Guillermo, (1991). “La política urbano-regional en México 1978-1990. La ausencia de bases conceptuales más rigurosas, en *Estudios demográficos y urbanos*, vol. 6, núm. 2, el Colegio de México, p. 291.

<sup>2</sup> Kaplan Marcos, (1981). *Aspectos del Estado en América Latina*, p. 65-67.

- El fortalecimiento del Estado y de su autonomía relativa requiere una neutralidad aparente-real, tanto más eficaz cuanto más convencidos están sus dirigentes y cuadros de la propia imparcialidad. Ahora bien, dentro de las funciones del Estado respecto a la economía y a la sociedad, se encuentra, establecer una correspondencia entre la política del Estado y los intereses socioeconómicos dominantes, hacen que la primera sirva en última instancia a los segundos. Por otro lado, el área y la problemática de las empresas públicas son particularmente aptas para revelar esta dinámica contradictoria, a través de aquéllas que revelan que la intervención del Estado y la extensión del sector público son a la vez una necesidad y un nudo de contradicciones para el neocapitalismo.<sup>3</sup>

Para el Banco Mundial, el Estado muestra "las enseñanzas de los grandes éxitos conseguidos desde la industrialización de algunos países en el siglo XIX hasta el crecimiento 'milagroso' alcanzado en la posguerra por Asia Oriental lejos de respaldar la teoría del Estado minimalista, demuestran que el desarrollo exige la existencia de un Estado eficaz que actúe como agente catalizador y promotor, alentado y complementado por las actividades de las empresas privadas y los individuos. La historia ha demostrado una y otra vez que el buen gobierno es una necesidad vital, no un lujo. Sin un Estado eficaz, es imposible alcanzar un desarrollo sostenible, ni en el plano económico ni en lo social."<sup>4</sup>

En 2004 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), propuso la necesidad de "un Estado capaz de conducir el rumbo general de la sociedad, procesar los conflictos conforme a reglas democráticas, garantizar eficazmente el funcionamiento del sistema legal, preservar la seguridad jurídica, regular los mercados, establecer equilibrios macroeconómicos, fortalecer sistemas de protección social basados en los principios de la universalidad y asumir la preeminencia de la democracia como principio de organización social. La reforma

---

<sup>3</sup> *Ibidem*, p. 110-111

<sup>4</sup> Banco Mundial; (1997). *Informe sobre el desarrollo mundial: el Estado en un mundo en transformación*, Washington, 25 de junio, p. 2.

del Estado tendría que orientarse a resolver la pregunta sobre qué tipo de nación aspira a construir una determinada sociedad.<sup>5</sup>

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) sostuvo en 2002 que “no hay modelos universalmente válidos para cualquiera de estas actividades [política macroeconómica, estrategias para el desarrollo de una competitividad sistémica, conciencia sobre las prioridades ambientales, políticas intensamente activas en materia social. Uno de los más serios errores hechos en último cuarto del siglo XX fue el de promover una ‘sola solución’, en cada una de esas actividades, que se apoyaba en el principio de la liberalización plena del mercado. La tendencia a equiparar una integración exitosa al mundo globalizado con la liberación económica, no considera el hecho de que muchas estrategias exitosas no se han apoyado en una apertura total al mercado sino, más bien, en varios caminos para armar, articular un ‘círculo virtuoso’ entre el Estado y el mercado”<sup>6</sup>

El premio Nobel de Economía Amartya Sen comenta que “si bien puede constituir un error fomentar la hiperactividad y el intervencionismo del Estado, un gobierno por el contrario, inactivo u ocioso puede resultar igualmente pernicioso”<sup>7</sup>.

El Estado moderno se justifica en razón de sus fines y por el empleo del derecho para conseguirlos. Las responsabilidades genéricas del Estado son: preservar la integridad territorial, defender la soberanía y garantizar la convivencia pacífica, estableciendo un orden normativo y vigilando que éste se cumpla. Por su parte, las funciones sustantivas son:

- a) mejorar la asignación de los recursos;
- b) promover el crecimiento económico;
- e) hacer más equitativa la distribución del ingreso;

---

<sup>5</sup> PNUD, 2004. *La democracia en América Latina*, Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S. A. de C. V., Buenos Aires, Argentina, p. 28

<sup>6</sup> CEPAL, (2002). *Globalización y Desarrollo*, Santiago de Chile, p. 102

<sup>7</sup> Sen, Amartya, (1998). "Teorías del desarrollo a principios del siglo XXI", en L., Erner, J. Núñez del Arco (compiladores), *El desarrollo económico y social en los umbrales del siglo XXI*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, p. 591.

- d) procurar el pleno empleo de las personas y de la capacidad de producción instalada; e) buscar la estabilidad de los precios y,
- f) garantizar el cumplimiento de la ley: derechos de propiedad, contratos y regulaciones<sup>8</sup>.

En México, la CPEUM faculta al Estado para intervenir y dirigir el desarrollo nacional, entendido éste como un proceso de cambio que combine el crecimiento económico con la justicia social.

En el artículo 25 se afirma:

“Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral, que fortalezca la soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución ... Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado ... El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución”<sup>9</sup>.

El artículo 26 se precisa que:

“El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación”<sup>10</sup>.

Conforme al mandato constitucional que se tiene en México, la intervención del Estado en la economía tiene lugar, se organiza y se lleva, a partir de varios principios programáticos de los cuales hay que destacar los siguientes:

---

<sup>8</sup> Ver: Musgrave, Richard, (1992). *Hacienda pública. Teórica y aplicada*, McGraw-Hill, México.

<sup>9</sup> *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, Editorial Porrúa, México, 2000, p. 8, 22 y 23. En lo sucesivo, las citas de la Constitución toman de esta edición.

<sup>10</sup> *Ibíd.*

- Plantea la igualdad como una meta a alcanzar, a través de la acción orientada y decidida del Estado.
- En la Constitución (artículo 27) se precisa que la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de "regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana".
- Para afirmar y darle contenido a la rectoría del Estado en el proceso de producción y distribución de mercancías y servicios -conforme lo establece la Constitución-, el Estado se reserva la explotación y el desarrollo de una serie de actividades productivas, estratégicas para la buena marcha económica del país y, para algunas de ellas, establece el régimen de concesión.

A partir de estos mandatos se fueron estableciendo (y se establecen todavía hoy) instituciones y se promueven programas (que se desenvuelven a un ritmo desigual) con el propósito de dar cumplimiento a lo ordenado por la Constitución. De esta manera, se configura, así, un Estado con responsabilidades diferentes y adicionales a las tradicionales del Estado liberal.

## **1.2 El Estado de Bienestar**

El Estado de bienestar moderno es una invención europea que se origina en la Alemania de Bismarck<sup>11</sup> y se extiende rápidamente en los países europeos llegando finalmente al Reino Unido. En América, los Estados Unidos adoptaron una visión particular que les permitió superar la crisis económica de los años

---

<sup>11</sup> Otto Edward Leopold von Bismarck-Schönhausen a quien se le considera el estructurador de la economía alemana, que mediante la intervención del Estado en la economía local e internacional, se opuso rotundamente al capitalismo liberal; y en 1869 expide una reglamentación para cuestiones del trabajo protector de la vida y de la salud de los operarios con normas legales reguladoras del trabajo de las mujeres y de los menores. [[www.kbismarck.com/spanish/](http://www.kbismarck.com/spanish/), fecha de consulta: 5 de diciembre de 2009.]

1929-1933, la cual terminó con el mandato de Herbert Hoover,<sup>12</sup> quien creyó que el mercado terminaría por ajustar la economía, lo cual no sucedió; y por otro lado, Roosevelt proponía un nuevo contrato social para el país.<sup>13</sup>

Para el caso de México, el artículo 27 constitucional sentó las bases para la intervención del poder público en la vida económica, ya que con él se instituyó el régimen jurídico denominado del dominio directo de la nación y bajo el cual se pusieron algunas categorías de bienes, principalmente del subsuelo, minería y petróleo, que después permitiría al país aprovechar los beneficios de la explotación de estos recursos.”<sup>14</sup>

Con todo esto, el Estado de bienestar no desarrolló una teoría económica propia, sin embargo se ha reconocido que tomó su cuerpo teórico tanto de la vertiente económica keynesiana que propugnaba la intervención del Estado para sostener la demanda y asegurar un alto nivel de pleno empleo, como de la social del reporte Beveridge que trataba de afrontar las circunstancias de la guerra y suavizar las desigualdades sociales en Inglaterra.<sup>15</sup>

Así, a mediados de los años setenta, el modelo de Estado intervencionista entró en crisis y como consecuencia, se generaron cuestionamientos desde la visión neoclásica que ponen en duda la posibilidad de que la intervención del Estado sea eficaz. Dado que la crisis se expresó en los procesos de gobernabilidad, legitimidad y en la acumulación de capital; provocando incrementos fiscales que redefinieron el escenario de la intervención estatal y consolidaron a nuevos actores globales que a principios de la década de los ochenta - para el caso de México y América Latina se sintetizó en el Consenso de Washington- promovía un

---

<sup>12</sup> Llegó en 1928 a la presidencia los EUA y fue sorprendido por la depresión económica.

<sup>13</sup> Este contrato se denominó *New Deal*, el cual se materializó en un conjunto de reformas económicas y sociales, en donde se establecieron las pensiones de vejez y viudez, los subsidios de desempleo y los seguros por incapacidad, el salario mínimo y la jornada de 40 horas semanales. [León Islas, Oscar, (2006). “España: ¿un caso exitoso de economía de mercado, transición política y justicia social?,” Revista Comercio Exterior, vol. 56, número 2, febrero]

<sup>14</sup> De la Madrid Hurtado, Miguel, (2004). *Constitución, Estado de derecho y democracia*, México: UNAM-Instituto de Investigaciones Jurídicas, serie Doctrina Jurídica núm. 187, p. 18.

<sup>15</sup> Ayala Espino, José, (2000). *Diccionario moderno de la economía del sector público. Para entender las finanzas del Estado mexicano*, México, editorial Diana, p. 28

capitalismo de libre mercado con apertura comercial, políticas macroeconómicas prudentes, reformas estructurales, y además para corregir los desequilibrios externos y fiscales. De tal forma que con la privatización de bienes y servicios públicos, la reforma de los sistemas de pensiones y la desregulación de los mercados laboral y financiero fueron los que permitieron al Banco Mundial y al Banco Interamericano de Desarrollo encabezar una agenda de reforma social.<sup>16</sup>

### **1.3 Fallas del mercado.**

Los teóricos de la economía del bienestar parten de una perspectiva teórica diferente, al considerar que la intervención estatal contribuye a mejorar la eficiencia económica. Así es que las circunstancias en las que el mercado no es eficiente se denominan fallas del mercado, que sirven para justificar la intervención del Estado en la economía. Entre las fallas más comunes y que tienen que ver con la eficiencia, se encuentra la provisión de bienes públicos, que son los bienes que el mercado no produce porque carece de incentivos para ello; ya que los costos marginales de producción tienden a cero, o bien, porque la población no puede o no quiere adquirirlos.

Las fallas de mercado pueden clasificarse en las siguientes categorías:<sup>17</sup>

a) Economías externas o de externalidades.

Las externalidades juegan un papel importante dentro de la economía, puesto que son los efectos en costos o beneficios de las actividades de producción o consumo de un agente económico sobre otro u otros agentes que cuando genera costos se considera negativa, y si genera beneficios se le considera positiva. Ejemplo de ello es la generación de electricidad que mediante combustible fósil no renovable es una de las fuentes de contaminación del medio ambiente al arrojar gases de efecto invernadero y partículas sólidas. Toda esta contaminación es necesaria para poder

---

<sup>16</sup> Barba Solano, Carlos, (2004). Régimen de bienestar y reforma social en México. *Revista de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, Santiago, Chile, Serie Políticas Sociales, núm. 92, julio, p. 15

<sup>17</sup> Villalba, Julián; 1992. *El Estado como interventor en la economía: Reglas para decidir cómo y cuándo hacerlo*, p. 185-195, núm. 12, ediciones IESA, 2ª edición.

producir energía eléctrica que es limpia, segura y versátil.

Otra falla del mercado es la falta de información que proporciona el mercado desigualmente distribuido y se pueden generar problemas de selección adversa y riesgo moral. La ausencia de competencia es el fallo del mercado más importante que conduce a la nacionalización. Por otra parte, la razón por la que los mercados pueden no ser competitivos es la existencia de rendimientos crecientes de escala, es decir, los costos medios de producción disminuyen cuando aumenta el nivel de producción; y en este caso la eficiencia económica requiere que haya un número limitado de empresas.

b) Monopolio natural

Las industrias llamadas monopolios naturales son aquellas en donde los rendimientos crecientes son tan importantes y por eso debe haber sólo una empresa. Los monopolios naturales no garantizan el retorno del capital en el corto plazo, por esta razón, los inversionistas privados no arriesgan en proyectos de esta naturaleza. Estos argumentos constituyen una justificación económica sólida para que la inversión pública participe en una rama estratégica como lo ha hecho la industria eléctrica. Por otra parte, el principal costo del suministro de energía eléctrica se encuentra en los equipos de generación, transmisión, y distribución. Una vez que éstas se han instalado, los costos adicionales de suministrar energía eléctrica a un cliente adicional, son relativamente insignificantes; puesto que sería claramente ineficiente instalar dos cables de conducción uno al lado del otro para poder suministrar energía eléctrica a dos viviendas contiguas por dos proveedores diferentes.<sup>18</sup>

c) La distribución del ingreso

Una tercera categoría de falla de mercado es la presencia de una distribución inaceptable del ingreso. La consideración detallada de este aspecto como

---

<sup>18</sup> Stiglitz, Joseph E., (1995). *La Economía del Sector Público*. España: Antoni Boch, p. 205-207



falla de mercado nos alejaría del carácter económico de este artículo. Se debe reconocer, que muchísimos casos de -intervención estatal en la economía, incluyendo la creación de empresas públicas y la regulación-, han sido justificados a partir de argumentos de equidad de ingresos.

Ahora bien, en los tres casos antes mencionados es posible justificar la intervención estatal con el propósito de mejorar el nivel de bienestar social. Como ejemplo de monopolio natural, se tiene a la industria eléctrica que inició sus diferentes fases de generación, conducción, abastecimiento, transformación y distribución, ejecutadas por empresas verticalmente integradas de propiedad privada o estatal. Esto se debe a que, los segmentos de generación y transmisión utilizan técnicas intensivas en capital, requiriendo de fuertes inversiones con periodos de maduración de largo plazo. Esta característica es propia de los monopolios naturales<sup>19</sup> y es la justificación más importante para que una sola empresa concentre todas las etapas del ciclo eléctrico; puesto que el modelo que tradicionalmente se aplica en el sistema eléctrico mexicano, es el monopolio verticalmente integrado, a través del cual, una sola empresa pública o privada goza de la exclusividad en la generación, transmisión y distribución. Como contrapartida, esta empresa pública o privada tiene la obligación de satisfacer la demanda de todos los estratos de la sociedad, aceptar la regulación de tarifas por parte del Estado y adoptar las regulaciones en materia de transmisión y distribución impuestas por el despacho económico.

La empresa monopólica verticalmente integrada, tradicionalmente es de propiedad estatal debido a los siguientes argumentos:<sup>20</sup>

- El sector eléctrico realiza actividades estratégicas y tiene la responsabilidad de suministrar un bien público para toda la población.

---

<sup>19</sup>Los monopolios naturales no garantizan el retorno del capital en el corto plazo, por esta razón, los inversionistas privados no arriesgan en proyectos de esta naturaleza. Esta es una justificación económica sólida para que la inversión pública participe en una rama estratégica naciente de la industria como es la eléctrica.

<sup>20</sup> Kessel, Georgina y Chong Sup Kim, (1999). “Estructura industrial y opciones de regulación para el Sector Eléctrico Mexicano”, en: Pablo T. Spiller y Carlos Sales (Coordinadores), *Regulación de los Sectores de Infraestructura y energéticos en México*. ITAM y Porrúa. México, D.F., p. 104-105.

- En su función de incrementar el bienestar social, el Estado puede hacerlo de manera más efectiva a través de una empresa estatal.
- Los costos de producción y de suministro son menores para la empresa pública por su acceso preferencial a distintos insumos, lo que tiende a reflejarse en menores precios de la electricidad para el usuario final.

Es importante hacer notar que las fallas del mercado han recibido numerosas críticas por parte de la economía política, ya que asume que la intención o el objetivo del Estado en servir al bienestar general, no es considerado como cierto, debido a los siguientes argumentos:

- El Estado puede actuar como una entidad con una función objetivo propia que sea distinta a la de la sociedad en su conjunto.
- El Estado es también una especie de escenario dentro del cual los grupos de interés luchan o se unen para dar forma a las decisiones de política pública que los favorecerán.
- Se considera que los funcionarios públicos son iguales a otros individuos en la búsqueda de sus propios intereses, por lo que producirán bienes y servicios bajo provisión estatal en una cantidad mayor que la socialmente óptima.

#### **1.4 Fallas del Estado**

Desde el punto de vista económico, cuando la industria eléctrica ha desarrollado su potencial en generación, transmisión y distribución; la intervención activa del Estado en el sector puede traducirse en "fallas del Estado," alejándose de la eficiencia económica (maximización de la rentabilidad a través de la minimización de los costos); tal como afirman Kalifa, Quintanilla y Fernández<sup>21</sup> al mencionar que las fallas del Estado hacen que el costo de producir electricidad sea superior al que incurren empresas equivalentes administradas por la iniciativa privada.

---

<sup>21</sup>Kalifa Assad, Salvador; Quintanilla Gómez; Noriega, Pedro y Fernández y Villalón, Juan Francisco, (1999). *La participación privada en la industria eléctrica: experiencia internacional y el caso de México*, Centro de Análisis y Difusión Económica (CADE), México, D.F., p. 8.

Las fallas del Estado son estudiadas por dos teorías económicas modernas que estudian el fenómeno; por un lado está la teoría del Agente-Principal y la teoría de la Elección Pública. Con estas teorías, se busca justificar la apertura del sector eléctrico a la inversión privada, tomando en cuenta lo siguiente:<sup>22</sup>

a) La *Teoría del Agente Principal* establece que, aunque una empresa pública pueda competir directamente con una empresa privada de su mismo ramo, en la práctica es muy común que la primera tenga un desempeño menos eficiente. Esta situación puede deberse a uno o más de los siguientes factores:

- Las empresas privadas tienden a premiar y/o castigar a su staff de administradores dependiendo de su capacidad y resultados, por esta razón conforman cuerpos más profesionales. En contraste, los tomadores de decisiones en las empresas públicas, son electos políticamente sin necesidad de demostrar que tienen alguna habilidad para administrar.
- Los mercados financieros ejercen presión sobre las empresas privadas para obtener mejores resultados. Las empresas públicas no enfrentan presiones de los mercados financieros ni de quiebras, porque cuentan con un prestamista de último recurso: el Estado.
- En las empresas públicas las restricciones presupuestales son muy laxas en comparación con las empresas privadas, por ejemplo, generalmente los trabajadores obtienen beneficios superiores a su productividad. En contraste, la empresa privada siempre enfrenta restricciones financieras, pues si tienen pérdidas o se administran inadecuadamente, existe la posibilidad de quiebra.

b) *Teoría moderna* es la teoría de la elección pública.<sup>23</sup> Esta teoría considera que la burocracia debe maximizar el bienestar social. Sin embargo, el

---

<sup>22</sup> Nellis John, (1999). "Is Privatization necessary?" en Kalifa Assad Salvador, Quintanilla Gómez Noriega, Pedro y Fernández Villalón, Juan Francisco, *La participación privada en la industria eléctrica internacional y el caso de México*, (CADE), México, D.F., p. 8.

<sup>23</sup> *Ibíd.*

bienestar personal de los burócratas está ligado al presupuesto, de tal manera que, cuando éste aumenta, los servidores públicos de alto nivel gozarán de mayores salarios, más oportunidades de ascenso, mayores plazas y prestigio. Los burócratas de nivel medio se benefician con incrementos salariales y seguridad en el empleo. Así, la burocracia busca maximizar el desperdicio de recursos; y esto se debe a que el ser eficiente se traduce en un menor presupuesto que atenta contra su bienestar. Mientras tanto, en el sector privado los incentivos operan a la inversa, puesto que la ineficiencia se traduce en menor competitividad que puede culminar con el cierre de las operaciones.

- Los burócratas pueden ser despedidos, sin embargo, los encargados de aplicar estas sanciones son otros funcionarios o los congresistas. El problema es que éstos últimos, obtienen información que puede estar sesgada porque es proporcionada por los mismos burócratas, de tal manera que los políticos pueden ser tolerantes con la ineficiencia de la burocracia a cambio de compromisos electorales. Ahora bien, como alternativa a la crítica relacionada con la ineficiencia de las empresas propiedad del Estado, se expone el enfoque nombrado como: el nuevo modelo de empresa pública.<sup>24</sup> Este modelo afirma que el rechazo a la privatización eléctrica no implica el regreso a la vieja empresa pública con sus vicios de corrupción, ineficiencia, burocratismo y altos subsidios.

---

<sup>24</sup>Almazán González, José Antonio, (1999). “El Dogma de la privatización eléctrica” en *Seminario internacional. Impacto de la privatización eléctrica a nivel mundial. Estado, desarrollo y soberanía*, México, D.F. Documento disponible en la siguiente dirección de Internet: [http://www.laneta.apc.org/seminario\\_privatizaciones/almazan.html](http://www.laneta.apc.org/seminario_privatizaciones/almazan.html), fecha de consulta 4 de noviembre de 2008.

## 1.5 Hacia un nuevo modelo de empresa pública.

En este modelo de empresa pública se rechaza la privatización de la industria eléctrica pero sin regresar a la vieja empresa pública con sus vicios de corrupción, ineficiencia, burocratismo y subsidiadora de la acumulación de capital, etc. Entre los nuevos atributos se encuentra la nueva empresa pública, misma que debe presentar los siguientes atributos:

- *Democratización de la empresa pública.* A través de consejos consultivos en el que participen representantes de usuarios, de trabajadores electricistas, de organizaciones locales y regionales del Estado y de las empresas. Estos consejos consultivos o comisiones, tendrían carácter regional, estatal y nacional encargados de opinar sobre la regulación del sistema. En particular, sobre el monto y destino de las inversiones, las tarifas, el empleo, la inserción en el tejido local, el respeto del medio ambiente, la calidad del servicio, etc. El objetivo central de este proceso de democratización de la empresa eléctrica pública, sería entregar a la colectividad el poder de decisión e impedir transferencias financieras de los pequeños usuarios hacia los grandes consumidores vía subsidio a través de tarifas.
- Manteniendo y profundizando su carácter social, reconociendo el servicio público de energía eléctrica como un bien esencial para el bienestar social e individual, proponen tarifas eléctricas gratuitas y subsidiadas hasta cierto nivel de ingreso; modernizar y elevar la calidad del servicio para convertirlas en palancas firmes de un desarrollo; garantizar su autonomía de gestión para impedir que su administración quede sujeta a las decisiones políticas coyunturales, sexenales, presupuestales o de grupo.

Sin embargo para los opositores de este último enfoque, la privatización del sector eléctrico es necesaria para corregir las fallas del Estado vía incremento de

la competencia (permitir la penetración de la inversión privada nacional y extranjera). En tanto que los esquemas puestos en práctica son:<sup>25</sup>

- Se preserva la integración vertical de las empresas eléctricas ya existentes, aunque promueven la competencia en la generación por medio de la entrada de nuevos inversionistas para la instalación de plantas y su acceso a la red de transmisión ya existente (modelo adoptado por México).
- Se observa una segmentación funcional del sector eléctrico: la generación la realizan varias empresas privadas; la transmisión y el despacho quedan en manos de una sola compañía que se sujeta a la regulación de tarifas y la distribución está a cargo de distintas empresas regionales. Una variante puede ser que el despacho económico esté a cargo de una compañía separada de la transmisión, permitiendo la entrada de nuevos inversionistas en este último segmento.

Por último, es importante tomar en cuenta que la corriente neoliberal generada en los años ochenta, ha promovido la desincorporación 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 futuros desarrollos.

Ahora bien, para justificar la introducción de la competencia en la industria eléctrica, teóricamente se han apoyado en la teoría de los mercados disputables.<sup>26</sup> De acuerdo con esa teoría, un mercado es disputable si no existen barreras para la entrada de nuevos competidores y si estos tienen acceso a la misma tecnología que utilizan las empresas ya instaladas, 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. Todo esto significa

---

<sup>25</sup> Kessel, *Op Cit.*, p. 110-111.

<sup>26</sup> Viqueira Landa, Jacinto, (1997). “Las tendencias mundiales a la desintegración de los sistemas eléctricos” en Campos, Aragón Leticia y Quintanilla, Martínez Juan (coord.), *La apertura externa en el Sector Eléctrico Mexicano*, México, IIE UNAM, p. 41.

que no hay costos hundidos. No obstante, esta situación resulta poco creíble, pues aún cuando se supriman las barreras de entrada a la red y se autoricen los productores independientes, la condición de que pueda realizarse la salida del mercado sin costos importantes no se cumple; ya que las inversiones en la industria eléctrica tienen considerables costos hundidos.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Los costos hundidos surgen porque las actividades de producción a menudo requieren activos especializados. Los activos especializados o específicos no pueden ser fácilmente utilizados en otras actividades productivas. La parte de un costo que está hundida es la diferencia entre su costo de oportunidad ex ante y su valor de salvamento o costo de oportunidad ex post. Es la parte de los costos que no es recuperable a la salida de la actividad productiva original. [<http://www.mailxmail.com/curso-economia-teoria-uso-firma-1/teoria-neoclasica-conceptos-costos> , fecha de consulta: 27 de febrero de 2010]

## CAPÍTULO II. EL SECTOR ELÉCTRICO EN MÉXICO

La importancia que tiene la energía eléctrica para el mundo es vital, por eso mismo, en este capítulo se abordan los orígenes y aspectos más relevantes que ha tenido en nuestro país, así como su funcionamiento.

### 2.1 Antecedentes históricos de la electricidad en México.

La generación de energía eléctrica se inició en México a finales del siglo XIX, siendo instalada la primera planta en el año de 1879 en León, Guanajuato, la cual fue utilizada por la fábrica textil "La Americana".<sup>28</sup>

Casi inmediatamente se extendió su uso hacia la producción minera y, marginalmente, en la iluminación residencial y pública. Para el caso de Chihuahua, en 1889 operó la primera planta hidroeléctrica en Batopilas, que extendió sus redes de distribución hacia mercados urbanos y comerciales atractivos, donde la población era de mayor capacidad económica. De esta manera, pronto la industria nacional percibió las ventajas de electrificar sus respectivos sistemas productivos. Por lo que el desarrollo industrial, aunque incipiente en la época, colocaba a la industria eléctrica en un lugar privilegiado como suministradora de fuerza motriz y alumbrado a las industrias más dinámicas de la época, así como a las ciudades más importantes en cuanto al alumbrado público, en donde la demanda excedió la capacidad de las pequeñas plantas privadas, propiciándose así la formación de empresas dedicadas a la generación de electricidad apoyadas en la capitalización de las fuentes de energía y de las concesiones, mismas que fueron adquiridas a muy bajos costos. Tan solo durante el régimen de Porfirio Díaz, se otorgó al sector eléctrico el carácter de servicio público, debido a que se colocaron las primeras 40 lámparas "de arco" en la Plaza de la Constitución; cien más en la Alameda Central; además, comenzó la iluminación de la entonces calle de Reforma y de algunas otras vías capitalinas.<sup>29</sup> A partir de entonces, algunas compañías

---

<sup>28</sup> Rodríguez y Rodríguez, Guillermo, (1994). "Evolución de la Industria Eléctrica en México", *El Sector Eléctrico de México*, México: CFE – FCE, p. 16.

<sup>29</sup> Ortega Mata, Rodolfo, (1962). "La electricidad hasta su nacionalización," *El Economista Mexicano*, Colegio Nacional de Economistas, A.C., México, volumen II, núm. 4, p. 426.



internacionales con gran capacidad vinieron a crear filiales: The Mexican Light and Power Company<sup>30</sup> de origen canadiense (en el centro del país),<sup>31</sup> el consorcio The American and Foreign Power Company (con tres sistemas interconectados en el norte de México) y la Compañía Eléctrica de Chapala (en el occidente). Esto ocasionó que la concesión fuera el instrumento principal de control y reglamentación que asentaba detalladamente los derechos y obligaciones del Estado y del concesionario. Pues aunque en un principio la duración de las concesiones fue adecuada, con el tiempo se fue incrementando en perjuicio del interés público. Así, las tres compañías eléctricas tenían las concesiones e instalaciones de la mayor parte de las pequeñas plantas que funcionaban en los territorios de sus áreas de influencia.<sup>32</sup>

## 2.2 Creación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).<sup>33</sup>

El uso de la energía eléctrica en México creció tan rápido que para el año 1920, funcionaban ya en nuestro país, 199 compañías con inversión de empresarios extranjeros. No obstante, la falta de eficiencia de dichas empresas provocaron por un lado, la aparición de una serie de anomalías como abusos en el cobro de tarifas, la aplicación de multas y las fallas en el suministro, ocasionando un clima

---

<sup>30</sup> Las necesidades de expansión y crecimiento de la naciente Mexlight, junto con las limitaciones de financiamiento de capital canadiense, condujeron a una diversificación en la búsqueda de capital ocasionando que los canadienses fueran rápidamente desplazados, reduciéndolos a una minoría.

<sup>31</sup> Esta empresa establecida en 1902, construyó en 30 años prácticamente un monopolio en la zona centro del país. Al año siguiente a su fundación, centró sus actividades en la compra de concesiones para el aprovechamiento de aguas propiedad de la nación, plantas e instalaciones de compañías eléctricas del centro de la República, junto a la obtención de nuevas concesiones e instalación de plantas, básicamente hidroeléctricas. Posteriormente y hasta la nacionalización, su expansión se dio a partir de la explotación de antiguas concesiones de aprovechamiento de aguas e instalación de hidroeléctricas como Patla; así como a través de nuevas concesiones para instalar termoeléctricas (como las de Lechería y Tacubaya), amén de haber sido el principal grupo distribuidor de la energía eléctrica generada por la Comisión Federal de Electricidad. [De la <sup>Garza</sup> Toledo, Enrique, 1994. *Historia de la Industria Eléctrica en México*, UAM\_Iztapalapa, México, Tomo I, p. 21]

<sup>32</sup> Historia de la electricidad en México en <http://www.cfe.org.mm/es/LaEmpresa/queescfe/historia/>, fecha de consulta: 5 de febrero de 2008, 9:45 hrs.

<sup>33</sup> La CFE es un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio. En el capítulo II de la LSPEE se señala su objeto, sus órganos de gobierno, atribuciones, forma de designar a sus titulares y determina la integración de su patrimonio.

de descontento entre los consumidores, además de afectar el proceso de producción industrial y agrícola, así como que amplias zonas rurales carecieran totalmente del fluido eléctrico.<sup>34</sup>

De esta forma y con el objeto de llevar a cabo la planeación en el desarrollo eléctrico, la mejor explotación y ubicación de los recursos, la sintonía con los programas de desarrollo económico y la formación de técnicos, el 2 de diciembre de 1933 se decretó integrar la Comisión Federal de Electricidad (CFE), considerándose por vez primera a la electricidad como una actividad nacional de utilidad pública. Cuatro años después, el 14 de agosto de 1937, la CFE entró en operación formal. En ese momento, la capacidad instalada en el país era de 629.0 MW.<sup>35</sup> Pero fue en 1939, cuando se consolidó y obtuvo una mayor proyección. En este ordenamiento se determinó de manera clara que el abastecimiento de energía eléctrica es un servicio público que puede ser prestado por particulares mediante concesiones, obligando a los concesionarios a prestar el servicio en forma regular y continua para satisfacer las necesidades de los consumidores, quedando establecida la atribución del poder público para controlar aquellos servicios prestados por particulares. Un aspecto relevante de ese mismo año, es que como consecuencia de la expropiación petrolera, se observó una menor inversión privada en la industria eléctrica; motivo por el cual, el Estado empezó a participar cada vez más como productor de energía como parte de un proyecto nacional que pretendía la industrialización del país, oponiéndose a la lógica de la ganancia de las empresas privadas, siendo la mayor intervención del Estado directamente con la generación de electricidad y después con la nacionalización de la industria en 1960.

Después de creada la CFE y hasta 1942, el incremento de la producción se obtuvo elevando los factores de utilización del equipo existente y a la operación de las plantas de servicio privado. De tal manera que la CFE, adquiere el grupo de la Compañía Eléctrica de Chapala, S. A. empezando a hacer contrapeso dentro de la

---

<sup>34</sup> *Las fuentes de la energía, (1996)*. Museo tecnológico, México, p. 4.

<sup>35</sup> <http://www.cfe.org.mx/es/LaEmpresa/queescfe/historia/>, fecha de consulta: 5 de febrero de 2008.

industria.<sup>36</sup>

### **2.2.1 La nacionalización de la industria eléctrica.**

En 1938 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la primera Ley de la Industria Eléctrica, en la que se definió a la electricidad como “un servicio público que puede ser prestado por el Estado o por los particulares mediante concesiones.”<sup>37</sup> Entre 1940 y 1950 el gobierno mexicano a través de la CFE, adquirió un gran número de acciones de las empresas eléctricas privadas, llevando a cabo un agresivo programa de inversiones que buscaba acrecentar la capacidad de generación nacional y la cobertura del suministro. También adquirió la mayoría de las acciones de la empresa Mexicana de Luz y Fuerza Motriz. De manera que para 1960, la CFE generaba más de la mitad de la electricidad en el país y tenía participación en la mayoría de las compañías de la República Mexicana.<sup>38</sup>

En ese mismo año, se inicia materialmente en México, la nacionalización de la industria eléctrica con la compra de las empresas que tenían a su cargo el suministro de energía eléctrica, ya que las empresas privadas no respondieron a las expectativas de crecimiento del país. Finalmente, se llegó a su nacionalización y regulación para convertirlo en un servicio público.<sup>39</sup>

---

<sup>36</sup> Rodríguez y Rodríguez, Guillermo. Evolución de la Industria Eléctrica en México. El sector eléctrico de México. México. CFE-Fondo de Cultura Económica. 1994. Pág. 20-21.

<sup>37</sup> Ramírez, Rolando en [http://www.rosenblueth.mx/fundacion/Numero13/conciencia13\\_electricidad.htm](http://www.rosenblueth.mx/fundacion/Numero13/conciencia13_electricidad.htm), fecha de consulta: 19 de diciembre de 2007.

<sup>38</sup> Rodríguez Padilla, Víctor, (1999). "Impacto de la reforma económica sobre las inversiones de la industria eléctrica en México: el regreso del capital privado como palanca del desarrollo" serie Reformas Económicas, número 18, *Naciones Unidas y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, Santiago de Chile, p. 10.

<sup>39</sup> El 27 de septiembre de 1960 se nacionaliza la industria eléctrica, consolidando así el proceso de desarrollo económico de México, pero fue hasta el 23 de diciembre de ese año, cuando se reformó el artículo 27 Constitucional. [Historia de la electricidad en México, en <http://www.cfe.org.mx>, fecha de consulta 22 de noviembre de 2008.]

La nacionalización por su parte, perseguía diversos propósitos:

- Fortalecer y dirigir los programas de electrificación, abarcando un mayor número de mexicanos.
- Sintonizar y sincronizar el sistema eléctrico, haciéndolo más confiable y seguro.<sup>40</sup>
- Los recursos naturales y las fuentes de energía básicas, deben de estar al servicio de la colectividad y de la elevación de los niveles de vida.
- Evitar fuga de capitales y freno al desarrollo tecnológico del país.

En este sentido, la nacionalización de la industria eléctrica es sin duda alguna, el hecho más relevante en la evolución de la regulación de la misma, la cual fue realizada por el entonces presidente Adolfo López Mateos en 1960, cuando el Congreso adicionó el artículo 27 constitucional disponiendo que:

"Corresponde exclusivamente a la nación generar, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que requiere para dichos fines."<sup>41</sup>

De esta manera, el capital privado redujo al mínimo su participación, concentrándose en actividades de autoabastecimiento a partir de las plantas generadoras, y el Estado se convirtió en el principal administrador y suministrador del servicio público de energía eléctrica.

Por otra parte, el 19 de enero de 1962 se publicaron en el *DOF* las primeras tarifas de aplicación nacional, eliminando así la existencia de 168 juegos de tarifas que se venían aplicando en diversas regiones del territorio de la República, lo que repercutió de manera positiva en un trato sobre bases de igualdad para los diferentes tipos de usuarios. Una vez nacionalizada la industria eléctrica, quedó

---

<sup>40</sup> Secretaría de Energía, *Industria Eléctrica Mexicana* en <http://www.energia.gob.mx/energia/electrica.htm>, fecha de consulta: 21 de noviembre de 2008.

<sup>41</sup> Artículo 27 antes de la reforma constitucional.

constituida como Compañía de Luz y Fuerza del Centro<sup>42</sup> y sus subsidiarias, la CFE con sus 19 afiliadas y las Empresas Eléctricas Nafinsa, que era un apoderado de las compañías que pertenecieron a la American Foreign Company, que para 1967 éstas últimas se incorporan a la CFE, al igual que otras 18 empresas pequeñas.<sup>43</sup>

### **2.2.2 Compañía de Luz y Fuerza del Centro (LyFC)**

Entre los años 1960 y 1970, la capacidad instalada en el país se triplicó alcanzando en 1971 los 7,874 MW, por lo que en 1974 se autoriza a la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A., a que realice los actos necesarios y procedentes para su disolución y liquidación.<sup>44</sup> De esta manera, el 22 de diciembre de 1975 se emitió la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) en donde se señaló que corresponde exclusivamente a la Nación la generación, transformación, distribución y abastecimiento de la energía eléctrica para su prestación como servicio público. No obstante, al finalizar la década de los años setentas, se superó el reto de sostener el mismo ritmo de crecimiento al instalarse entre 1970 y 1980 centrales generadoras por el equivalente a 1.6 veces de lo realizado con anterioridad, lo cual implicó una capacidad instalada de 17,360 MW. Sin embargo, en la década de los ochenta, el crecimiento fue menor principalmente por la disminución en la asignación de recursos; y en 1991, la capacidad instalada ascendía a 26,797 MW.<sup>45</sup>

Por otra parte, el desarrollo de la industria eléctrica en sus inicios propició la construcción y operación de varios sistemas aislados con características diferentes. Tan sólo en la década de los setenta, todos los sistemas estaban

---

<sup>42</sup>En 1963 se cambia la denominación social del Organismo Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz, por el de Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A.

<sup>43</sup> <http://www.cfe.org.mx>, fecha de consulta 22 de noviembre de 2008.

<sup>44</sup> El 27 de septiembre de 1974, en el marco de la celebración del XIV aniversario de la nacionalización de la industria eléctrica, el entonces Presidente Luis Echeverría anunció que sería liquidada la Mexlight y que Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A., además de ser también liquidada se incorporaría a la Comisión Federal de Electricidad. En varios periódicos de circulación nacional ésta decisión fue calificada como un acto nacionalista y patriótico, que vendría a consumar la nacionalización de la industria eléctrica. Y diversos articulistas de reconocido prestigio ponderaron este hecho como progresista.

<sup>45</sup> <http://www.lfc.gob.mx/historia>, fecha de consulta: 29 de diciembre de 2008.

interconectados, exceptuando los sistemas eléctricos de las penínsulas de Baja California y de Yucatán. Este último se incorporó al Sistema Interconectado Nacional en 1990, de tal modo que hoy el sistema de transporte de energía cubre casi la totalidad del territorio mexicano.

Cabe mencionar que en 1989 se reforma la LSPEE, previéndose que el Ejecutivo Federal disponga la constitución, estructura y funcionamiento del servicio que venía proporcionando la Compañía de Luz y Fuerza del Centro en liquidación. Por otra parte, en 1993 las demandas de la creciente población y el medio rural, fueron determinando la necesidad de que el estado interviniera para dictar las medidas administrativas a fin de que se creara un organismo que proporcionara los servicios de energía eléctrica, dando un sentido social y más moderno a la electrificación. Así, el 9 de febrero de 1994 se crea por decreto presidencial el organismo descentralizado: Luz y Fuerza del Centro (LyFC), con personalidad jurídica y patrimonio propios, mediante decreto presidencial.<sup>46</sup>

### **2.3 El Sector Eléctrico en México**

La siguiente clasificación muestra la forma de organización del sector eléctrico mexicano:<sup>47</sup>

*Planificación:* Es competencia de CFE, la Secretaría de Energía supervisar la prospectiva del sector eléctrico nacional, y LyFC se encarga de la planificación de su sistema de distribución.

*Generación:* Es “la producción de energía eléctrica a partir de fuentes primarias de energía, utilizando los sistemas y equipos correspondientes.”<sup>48</sup>  
La Generación de energía eléctrica consiste en la producción de electricidad a partir de energéticos primarios como el gas natural, el combustóleo, materiales para fusión nuclear, el carbón, el potencial hidráulico, etc.

---

<sup>46</sup> *Íbid.*

<sup>47</sup> Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, (2002). *Reforma al sector eléctrico*, Senado de la República, LVIII Legislatura, México, marzo, p. 24-25.

<sup>48</sup> Esta definición es tomada del artículo 2 fracción III del Reglamento del Servicio Público de Energía Eléctrica, publicado en el DOF el 20 de diciembre de 1993.

La generación se encuentra a cargo de CFE (con 90% de capacidad de generación total), LyFC (con 2.3%), co-generadores y auto-abastecedores (con 4.4% a cargo de PEMEX y 3.3% por parte de inversionistas privados) y tres PIE (Mérida III, Hermosillo y Río bravo) que entraron en funcionamiento en 2000 y 2001.

La energía eléctrica es generada mayoritariamente por el sector paraestatal y una pequeña proporción por el sector privado.

*Despacho  
Eléctrico:*

Es competencia de la CFE.

*Transmisión:*

Es la modificación a través de subestaciones eléctricas de las características de la tensión y de la corriente eléctrica para adecuarlas a las necesidades de transmisión y distribución de la energía eléctrica. Dicho de otra manera, es el medio que se utiliza para transportar la energía desde las plantas de generación hasta los centros de demanda. La generación y transmisión son segmentos intensivos en capital, es decir, requieren de fuertes inversiones.

La transmisión es competencia de CFE y de LyFC. en el caso de los generadores privados, la transmisión se efectúa a través de la red nacional con arreglo a contratos privados de interconexión.

*Distribución:*

La distribución, consiste en llevar la energía eléctrica a los usuarios finales y comercializarla en redes cada vez más dispersas, hasta llegar a las tomas residenciales o de comercios e industrias. Este segmento es el más intensivo en mano de obra.

Es competencia de CFE en gran parte del país ( 90% de capacidad nacional de distribución) y de en la zona central ( 10%). CFE y LFC han organizado sus sistemas de distribución en unidades de negocios con vistas a descentralizar su operación.

*Comercialización:* La comercialización es competencia exclusiva de CFE y LyFC.

Los co-generadores y autoabastecedores privados sólo están

autorizados para vender energía a CFE y no pueden comercializar su electricidad directamente a terceros. Los PIE celebran contratos de compraventa de energía eléctrica de largo plazo para vender la totalidad de su producción a CFE.

*Usuarios Finales:* Únicamente CFE y LFC pueden suministrar energía eléctrica a los consumidores finales. Sin embargo, algunos usuarios industriales han optado por recurrir a esquemas de autoabastecimiento o cogeneración.

Al procurar la estabilidad del sistema y la operación de las unidades de generación, la conducción y el abastecimiento de la energía eléctrica, tienen como funciones el garantizar la igualdad entre la oferta y la demanda porque:

- Ésta no puede almacenarse, desarrollar y coordinar los programas de mantenimiento tanto de líneas de transmisión como de unidades de generación,
- Establece los programas de contingencia en caso de que existan fallas en el segmento de generación o transmisión,
- Decide la capacidad de respaldo que puede requerir en cada momento y las unidades de generación son las encargadas de suministrarla y determinar el número de plantas de generación en funcionamiento con el fin de asegurar el suministro al mínimo costo.<sup>49</sup>

---

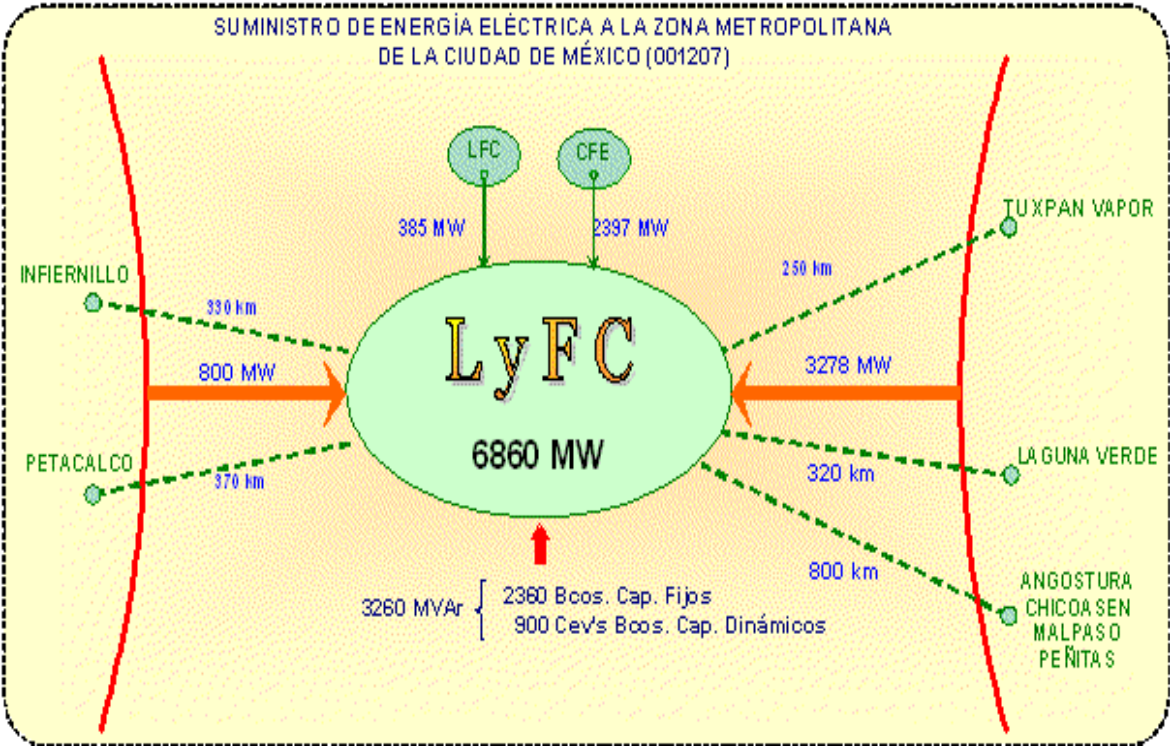
<sup>49</sup> Instituto de Investigaciones Legislativas, *Op. Cit.*, p. 43



En lo que se refiere a las zonas de atención que la LyFC, tiene a su cargo una superficie geográfica de 20,539 Km., lo que representa el 1.04% del territorio nacional, tal como puede apreciarse en la siguiente figura:

Figura 1

**SUBDIRECCION DE PRODUCCION  
GERENCIA DE OPERACION**



Fuente: Instituto de Investigaciones Legislativas, *Op. Cit.*, p. 43

Hasta principios del 2009, LyFC abasteció el servicio público de electricidad a más de cinco millones de clientes, lo que representa una población atendida superior a 20 millones de habitantes en el Distrito Federal y los Estados de México, Morelos, Hidalgo y Puebla. La capacidad instalada se muestra en el siguiente cuadro:

<i>Centrales</i>	<i>Generación en GWh</i>
Centrales Turbogas	27.34
Central Ing. Jorge Luque	18.3
Centrales Menores	3.78
Sistema Necaxa	0
Central Lerma	14.37
Capacidad Instalada Total	63.79

Fuente: LyFC, fecha de consulta: 25 agosto de 2009.

Dado lo anterior, es importante que se defina el concepto de energía, así como la utilización de los recursos energéticos primarios en México, con la finalidad de tener un panorama más amplio, acerca de lo que es la energía eléctrica.

### **2.3.1 Concepto de Energía**

Es difícil precisar cuál sería la definición más adecuada de energía, pero puede decirse que es la capacidad de un cuerpo o sistema para realizar un trabajo.

Sin embargo, en el lenguaje cotidiano, la palabra energía se relaciona con movimiento, fuerza, vitalidad, etc. Pero en la física, se define como “la capacidad o facultad para efectuar o producir trabajo, entendiéndose por trabajo el movimiento de una resistencia por una fuerza.”<sup>50</sup> Asociada con el concepto anterior, la potencia se define como “la rapidez con que se realiza un trabajo”, es decir, la rapidez de entrega de la energía, expresándose la potencia en watts (W) y kilowatts (KW) o en caballos de potencia (HP).<sup>51</sup>

<sup>50</sup> Espinoza Fernández, Jorge, (1997). *Regulación del sector energético*, Universidad Autónoma de México y Secretaría de Energía, p. 45.

<sup>51</sup> Un HP corresponde a 746 watts. [Arriola Valdés, Eduardo, (1994). “Recursos energéticos primarios y tecnologías de generación de electricidad” en Reséndiz-Núñez, Daniel, (Coordinador), *El sector eléctrico de México*, , México, CFE-FCE, p. 70]

Finalmente, el concepto de energía se define como una propiedad de todo cuerpo o sistema material, en virtud de la cual éste puede transformarse, modificando su estado o posición, así como actuar sobre otros originando en ellos procesos de transformación. La energía puede tener distintos orígenes y, dependiendo de ellos se le denomina de una u otra forma:<sup>52</sup>

- *Energía cinética*: Asociada al movimiento de los cuerpos
- *Energía potencial*: Asociada a la posición dentro de un campo de fuerzas.
- *Energía interna*: Asociada a la temperatura de los cuerpos.
- *Energía luminosa*: Asociada a la radiación solar.
- *Energía nuclear*: Asociada a los procesos de fusión (unión de núcleos) o fisión (ruptura de núcleos) que tienen lugar en el interior de los átomos.

No obstante lo anterior, la energía presenta tres propiedades básicas:<sup>53</sup>

- La energía total de un sistema aislado se conserva; por tanto, en el Universo no puede existir creación o desaparición de energía.
- La energía puede transmitirse (transferirse) de unos cuerpos, o sistemas materiales, a otros.
- La energía puede transformarse de unas formas a otras.

### **2.3.2. Fuente de energía**

Es un sistema natural cuyo contenido energético es susceptible de ser transformado en energía útil. Un aspecto importante a tratar, es conocer cuáles son las fuentes que usamos para aprovechar su energía, su utilidad, sus ventajas e inconvenientes y su disponibilidad; puesto que nuestro planeta posee grandes cantidades de energía; pero uno de sus problemas más importantes es la forma de transformarla en energía utilizable. Las fuentes más buscadas son las que poseen un alto contenido energético y acumulan energía en la menor cantidad de

---

<sup>52</sup> <http://www.cne.cl/glosario/energia/letra-e.php>, fecha de consulta: 28 de noviembre de 2008, 11:22 hrs.

<sup>53</sup> *Ibíd.*

materia posible. Es el caso del petróleo, carbón y gas natural; en otras, por el contrario, se encuentra difusa (solar, eólica, geotérmica, etc), aunque la mayor parte de las fuentes de energía, salvo la nuclear, la geotérmica y las mareas, derivan del Sol. No obstante, el petróleo, el gas natural o el viento tienen su origen, aunque lejano en la energía que proviene del Sol.<sup>54</sup>

Las distintas fuentes de energía se clasifican en dos grandes grupos: renovables y no renovables.<sup>55</sup>

- Renovables. Son aquellas fuentes que no desaparecen al transformar su energía en energía útil.
- No renovables. Es el sistema material que se agota al transformar su energía en energía útil.

Las fuentes de energía son:

- Mecánica
- Potencial
- Cinética
- Calorífica
- Atómica
- Química
- Radiante
- Eléctrica

En tanto que la energía se manifiesta en diferentes formas, ya sea de calor, movimiento, electricidad, luz, etc; las formas de energía más familiares son:<sup>56</sup>

*Energía térmica y calorífica.* La fuente más importante de este tipo de energía es el Sol. Los hidrocarburos y el carbón que en última instancia son producto de la energía Solar, siguen al Sol en orden de

---

<sup>54</sup> <http://www.cne.cl/glosario/energia/letra-e.php>, fecha de consulta: 28 de noviembre de 2008.

<sup>55</sup> *Ibíd*

<sup>56</sup> Arriola Valdés, Eduardo, *Op. Cit.*, p. 70-72.

importancia como fuentes de importancia como fuentes de energía térmica, ya que liberan calor al quemarse.

*Energía mecánica.* Es aquella que poseen los cuerpos en movimiento. Su fuente natural es la fuerza de gravedad o atracción terrestre que hace que cualquier objeto colocado por encima de cierto nivel de referencia, posea energía mecánica potencial con respecto a dicho nivel, que se manifiesta mediante el movimiento del mismo en el momento de soltar el objeto.

*Energía radiante.* Actualmente es aceptada la teoría de que la luz se mueve en pequeños paquetes de energía llamados fotones. Estos tienen tanto propiedades de las partículas como de las ondas. La luz es una forma de energía radiante, emitida por la materia y capaz de viajar por el espacio vacío a una velocidad aproximada de 300,000 km. por segundo.

*Energía química.* Cuando dos o más elementos se combinan en un compuesto se dice que hay una reacción química. Toda la energía que se absorbe o libera en estas reacciones se llama energía química. Ejemplo de ella es el calor que se produce al quemar carbón; ya que sus átomos se combinan con los del oxígeno del aire y originan un gas llamado bióxido de carbono. Como resultado se tiene una liberación de energía en forma de calor, que puede usarse para convertir agua en vapor y con él producir energía mecánica.

*Energía eléctrica.* Esta importante fuente de energía también proviene de la naturaleza, y sus manifestaciones más espectaculares y comunes son las descargas atmosféricas conocida como rayos. Desafortunadamente, no es posible aprovechar éstos como fuente natural y es necesario emplear ciertos dispositivos para producirla a partir de otras fuentes y controlarla para su posible utilización.

Una fuente de energía queda definida como “todo aquello que permite producir energía útil, directamente o por medio de una transformación.”<sup>57</sup> Sin embargo, como ya se mencionó, existen fuentes renovables y no renovables.

**Figura 2**

Secuencia de transformaciones de energía



**Fuentes de Energía Renovables y No Renovables**

<sup>57</sup> *Diccionario de la energía*, (1992). Consejo Mundial de la energía, p.11

## RENOVABLES

Son el flujo de energía que ocurre en forma natural y repetida en el ambiente, y se renueva de manera natural o por la acción del hombre. Como ejemplos se tienen:

Fuente de Energía	Ventajas	Desventajas
<p><u><i>Biomasa.</i></u> Es la energía asociada a los residuos orgánicos generados en la transformación de productos agrícolas, forestales y residuos sólidos urbanos. Se trata de aprovechar la energía interna de estos residuos. También se cultivan grandes superficies, específicamente para producir biomasa. Se puede transformar en combustibles sólidos (carbón vegetal), líquidos (alcohol y otros) y gaseosos (biogás). De su combustión se puede obtener energía eléctrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Favorece el reciclaje de residuos urbanos.</li> <li>▪ Contribuye a una mejor limpieza de los bosques y como consecuencia previene incendios forestales.</li> <li>▪ Aprovecha ciertos terrenos que no son válidos para otros cultivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necesidad de grandes superficies de cultivo.</li> <li>▪ Tecnología en desarrollo.</li> </ul>
<p><u><i>Geotérmica.</i></u> Es la energía interna y cinética asociada al vapor de agua que sale directamente a la superficie en zonas volcánicas y al aumento de temperatura que se produce conforme profundizamos en la superficie terrestre. Se <i>transforma en energía eléctrica</i> o en energía térmica para calefacción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpia</li> <li>▪ En los sitios donde se da, es abundante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No renovable</li> <li>▪ Sólo es aprovechable en lugares muy concretos.</li> <li>▪ Tecnología en desarrollo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Eólica (mediante viento).</i></li> </ul> <p>Es la energía asociada al viento. La forma de energía que posee es la energía cinética del viento que podemos aprovechar en los molinos, en la navegación a vela. Se puede transformar en energía mecánica en los molinos de viento o barcos de vela, y en energía eléctrica en los aerogeneradores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpia</li> <li>▪ Sencillez de los principios aplicados</li> <li>▪ Conversión directa</li> <li>▪ Empieza a ser competitiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intermittencia de los vientos.</li> <li>▪ Dispersión geográfica.</li> <li>▪ Impacto ambiental sobre ecosistemas</li> <li>▪ Generación de interferencias.</li> <li>▪ Tecnología en desarrollo.</li> <li>▪ Dificultad de almacenamiento.</li> </ul>

<p><u><i>Hidroenergía</i></u> Es la energía asociada a los saltos de agua ríos y embalses. La forma de energía que posee el agua de los embalses es energía potencial gravitatoria, que podemos aprovechar conduciéndola y haciéndola caer por efecto de la gravedad. Se puede transformar en energía mecánica en los molinos de agua y <i>en energía eléctrica en las centrales hidroeléctricas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es una energía limpia.</li> <li>▪ No contaminante</li> <li>▪ Su transformación es directa.</li> <li>▪ Es renovable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Imprevisibilidad de las precipitaciones.</li> <li>▪ Capacidad limitada de los embalses.</li> <li>▪ Impacto medioambiental en los ecosistemas.</li> <li>▪ Costo inicial elevado (construcciones de grandes embalses).</li> <li>▪ Riesgos debidos a la posible ruptura de la presa.</li> </ul>
<p><u><i>Mareomotriz (las mareas).</i></u> Es la energía asociada a las mareas provocadas por la atracción gravitatoria del Sol y principalmente de la Luna. Se transforma en energía eléctrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpia</li> <li>▪ Renovable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necesita construir presas y diques.</li> <li>▪ Posible impacto ambiental en ecosistemas.</li> <li>▪ Sólo es aprovechable en lugares muy concretos.</li> <li>▪ Corrosión de los sistemas.</li> </ul>
<p><u><i>Solar.</i></u> Es la energía asociada a la radiación solar. La forma de energía que posee el Sol es energía nuclear interna que se transforma en la energía que emite mediante procesos de fusión. El Sol emite sin cesar lo que se llama energía radiante o, simplemente, radiación. Se transforma en lo que habitualmente se denomina energía térmica y en energía eléctrica. Se puede realizar directamente (fotovoltaica) o indirectamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpia</li> <li>▪ Sencillez de los principios aplicados.</li> <li>▪ Conversión directa</li> <li>▪ Empieza a ser competitiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grandes variaciones en el tiempo de irradiación.</li> <li>▪ Es aprovechable sólo en algunas partes del planeta.</li> <li>▪ Necesidad de grandes superficies de captación para su aprovechamiento a gran escala.</li> <li>▪ Tecnología en desarrollo.</li> <li>▪ Dificultad de almacenamiento</li> </ul>



<b>NO RENOVABLES</b>		
Son la energía que se consume con el uso y no es capaz de regenerarse.		
Fuente de Energía	Ventajas	Desventajas
<p><u>Hidrocarburos.</u></p> <p>Son compuestos químicos de carbón (76 a 86%) e hidrógeno (14 a 24%). Elementos como el metano, etano, propano, butano y pentano entre otros. Son hidrocarburos que forman parte de otros compuestos de hidrocarburos como gas natural y petróleo. Por lo tanto, se denomina hidrocarburo a los compuestos orgánicos que contienen únicamente carbono e hidrógeno en sus moléculas y conforman una estructura de carbono, a la cual se unen átomos de hidrógeno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escasa contaminación</li> <li>▪ Recursos prácticamente ilimitados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dificultad del desarrollo tecnológico necesario. Actualmente se encuentra en fase de investigación y desarrollo.</li> <li>▪ No se ha establecido aún si origina residuos peligrosos.</li> </ul>
<p><u>Combustibles fósiles.</u></p> <p>Es la energía asociada al uso del <i>carbón, gas natural y petróleo</i>. La forma de energía que poseen los combustibles fósiles es energía interna que podemos aprovechar a partir de las reacciones de combustión. Se puede transformar en lo que habitualmente se denomina energía térmica (calefacción), energía eléctrica, energía cinética (a través de los motores de combustión interna). Es utilizada en multitud de aplicaciones domésticas e industriales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Facilidad de extracción.</li> <li>▪ Tecnología bien desarrollada.</li> <li>▪ Además de fuente de energía, en los procesos de separación, se proporcionan materias primas para la industria química, medicina y alimentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No renovable. Se estima que al ritmo de consumo actual, las reservas se agotarán en menos de 100 años.</li> <li>▪ Transporte caro</li> <li>▪ Difícil almacenamiento.</li> <li>▪ Provoca graves problemas ambientales: efecto invernadero, lluvia ácida...</li> <li>▪ Es un desperdicio destinar a ser quemados materiales que son materias primas para la industria química, medicina, alimentación, etc.</li> </ul>

<p><u>Uranio (energía nuclear de fisión).</u></p> <p>Es la energía asociada al uso del uranio. La forma de energía que se aprovecha del uranio es la energía interna de sus núcleos. Se transforma en energía eléctrica. Una parte importante del suministro de energía eléctrica en los países desarrollados tiene origen nuclear.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grandes reservas de uranio.</li> <li>▪ Tecnología bien desarrollada.</li> <li>▪ Gran productividad. Con pequeñas cantidades de sustancia se obtiene gran cantidad de energía.</li> <li>▪ Aplicaciones pacíficas y médicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto riesgo de contaminación en caso de accidente.</li> <li>▪ Producción de residuos radiactivos peligrosos a corto y largo plazo</li> <li>▪ Difícil almacenamiento de los residuos producidos.</li> <li>▪ Alto costo de las instalaciones y mantenimiento de las mismas.</li> <li>▪ Posibilidad de uso no pacífico.</li> </ul>
---	--	--

Fuente: Sener consulta electrónica en:

<http://200.23.166.141/work/sites/SenerNva/resources/LocalContent/4021/1/pruebita.doc>, fecha de consulta: 15 de mayo de 2009.

La participación de las diferentes fuentes de energía, en el total de la producción primaria son:

**Producción de energía primaria (petajoules)**

Fuente de energía	2005	2006	Variación Porcentual 2006/2005	Variación Porcentual 2006/2005	Estructura Porcentual	
					2005 %	2006 %
Carbón	215.998	230.704	6.8	6.8	2.0	2.2
Hidrocarburos	9,653.889	9,553.762	1.0	1.0	90.3	90.0
Petróleo crudo	7,573.785	7,304.395	3.6	3.6	70.8	68.8
Condensados	183.670	141.127	-23.2	-23.2	1.7	1.3
Gas natural	1,896.435	2,108.240	11.2	11.2	17.7	19.9
Electricidad primaria	469.969	490.379	4.3	4.3	4.4	4.6
Nucleoenergía	117.880	119.419	1.3	1.3	1.1	1.1
Hidroenergía	278.434	303.550	9.0	9.0	2.6	2.9
Geoenergía	73.604	66.960	9.0	9.0	0.7	0.6
Energía eólica	0.050	0.451	-	-	n.s.	n.s
Biomasa	351.431	344.159	2.1	2.1	3.3	3.2
Bagazo de caña	103.780	96.956	-6.6	-6.6	1.0	0.9
Leña	247.651	247.202	-0.2	-0.2	2.3	2.3

Fuente: *Balance Nacional de Energía 2006, 2007*. Secretaría de Energía, 2007, p. 36.

n.s.: no significativo.

No se incluye al gas residual de plantas de gas ni el gas de formación empleado por PEP, ambos agrupados en el concepto: "De otras fuentes" (ver capítulo de Aspectos Metodológicos en la sección de procesos de energía).

En el cuadro anterior puede apreciarse que en el año 2006, la producción nacional de energía primaria totalizó menor cantidad de energía respecto al 2005. El decremento se debió en términos generales, a la menor producción de condensados y crudo, los cuales disminuyeron de 2005 a 2006 en 23.2% y 3.6%, respectivamente. En cuanto al gas natural, se observó un incremento de 11.2% en el mismo periodo. Por su parte, la electricidad primaria aumentó 4.3% en 2006 respecto de 2005, explicado principalmente por el incremento en la producción de energía eólica, hidroenergía, y nucleoenergía. Por otro lado, la biomasa decreció 2.1% como resultado de la menor producción de bagazo de caña y leña, los cuales disminuyeron de 2005 a 2006 en 6.6% y 0.2%, respectivamente. Los hidrocarburos se mantuvieron como la principal fuente en la producción de energía

primaria. En términos de la estructura porcentual, en la producción total de energía primaria, los hidrocarburos disminuyeron su participación de 90.3% en 2005 a 90.0% en 2006, debido fundamentalmente al decremento en términos energéticos, de la producción de condensados y petróleo crudo. Por lo que en 2006, la producción de electricidad primaria aumentó su participación total en 0.2 puntos porcentuales respecto a lo observado en 2005, ubicándose en 4.6% como resultado del incremento de hidroenergía y de nucleenergía.

Durante 2006, la hidroenergía participó con 61.9% de la producción de electricidad primaria con 303.5 PJ<sup>58</sup>, contra el 59.2% del 2005; la nucleenergía representó 24.4% con 119.4 PJ; la geoenergía 13.7% con 67 PJ, y la energía eólica con 0.5 PJ. Esta última representó el 0.1% de la producción total de electricidad primaria. La biomasa se ubicó en 344.2 PJ, cifra 2.1% menor a la del 2005. Esta fuente disminuyó su participación de 3.3% en 2005 a 3.2% en 2006 respecto al total de la producción de energía primaria. Esto se explica principalmente por el decremento observado, tanto en el bagazo de caña (-6.6%), como en la leña (-0.2%). El aumento de 6.8% en la producción de carbón mineral permitió que en el 2006 éste incrementara su participación a 2.2% del total de la producción de energía primaria. Lo cual se debe al incremento en la producción de carbón térmico que pasó de 8,962.9 miles de toneladas en 2005 a 9,573.2 miles de toneladas en 2006, y de carbón siderúrgico, de 1,791.6 miles de toneladas en 2005 a 1,913.6 miles de toneladas en 2006.<sup>59</sup> Esto último puede apreciarse en la producción primaria 2006 que se presenta en el siguiente cuadro histórico, en donde se puede observar la variación de la producción primaria de 1997 al 2006.

Fuente de energía	2007	Variación Porcentual	Estructura Porcentual
-------------------	------	----------------------	-----------------------

<sup>58</sup> Es la cantidad de energía que se utiliza para mover un kilómetro, aplicando una aceleración de un metro por segundo al cuadrado. El petajoule es en tanto, una unidad de medida de energía equivalente a un petajoule =  $10^{15}$  joules. Un *petajoule* (PJ) es también igual a 947 barriles de petróleo crudo equivalente, o lo que es lo mismo, 150 mil quinientos litros de crudo.

[<http://www.consultoresinternacionales.com/flash/SIEPjunio2007.swf>, fecha de consulta: 15 de octubre de 2008.]

<sup>59</sup> *Balance Nacional de Energía 2006*, Secretaría de energía, México 2007, p. 35 y 36.

		2007/2006	2006 %	2007 %
Carbón	251.237	8.9	2.2	2.4
Hidrocarburos	9,466.860	-1.1	90.0	90.0
Petróleo crudo	6,923.361	-5.2	68.7	65.8
Condensados	107.200	-24.0	1.3	1.0
Gas natural	2,436.299	14.8	20.0	23.2
Electricidad primaria	458.555	-6.5	4.6	4.4
Nucleoenergía	114.486	-4.1	1.1	1.1
Hidroenergía	268.182	-11.7	2.9	2.5
Geoenergía	73.427	9.7	0.6	0.7
Energía eólica	2.459	-	n.s.	n.s.
Biomasa	346.315	0.6	3.2	3.3
Bagazo de caña	99.561	2.7	0.9	0.9
Leña	246.754	-0.2	2.3	2.3

Fuente: *Balance Nacional de Energía 2007, 2007*. Secretaría de Energía, 2007, p. 36.

n.s.: no significativo.

No se incluye al gas residual de plantas de gas ni el gas de formación empleado por PEP, ambos agrupados en el concepto: "De otras fuentes" (ver capítulo de Aspectos Metodológicos en la sección de procesos de energía).

En el cuadro anterior pudo apreciarse que en el año 2007, la producción nacional de energía primaria disminuyó en un 1.0% respecto del año anterior. Esto se debe a la menor producción de condensados y crudo, mientras que el gas natural tuvo un incremento del 14.8% en ese mismo periodo. Por su parte, la electricidad primaria disminuyó 6.5% respecto del 2006, lo cual se debió al decremento en la producción de hidroenergía y nucleoenergía. En el caso de la biomasa, ésta creció 0.6% como resultado de la mayor producción de bagazo de caña, misma que aumentó 2.7%. No obstante, la producción de leña tuvo una disminución de 0.2% en ese mismo periodo. Respecto a los hidrocarburos, éstos mantuvieron su participación de 90.0% en el 2007. Pero la producción de energía primaria tuvo una disminución de 0.2% respecto al año anterior, ubicándose en 4.4% como resultado del decremento en la producción de hidroenergía y de nucleoenergía.

En el 2007 la hidroenergía también participó con el 58.5% de la producción de electricidad primaria con 268.2 PJ, la nucleoenergía representó el 25.5% con 114.5 PJ, la geoenergía 16.0% con 73.4 PJ y la energía eólica 0.5% con 2.6 PJ.

Es importante destacar, que ésta última aumentó 445.7% debido a la entrada en operación comercial de la central eoloeléctrica La Venta II ubicada en Oaxaca.

La biomasa se ubicó 346.3 PJ representando un 0.6% más que el año anterior, aunque la producción del carbón mineral se incrementó en un 8.9% entre 2006 y 2007, con lo cual ésta fuente de energía incrementó su participación a 2.4% del total de la producción de energía primaria. Esto se explica por el aumento en la producción de carbón térmico, que pasó de 8.573.2 miles de toneladas en 2006 a tan sólo 10,456.4 miles de toneladas en el 2007, y del carbón siderúrgico de 1913.6 miles de toneladas en 2006 a 2,058.1 miles de toneladas en el 2007.

Esta pág. corresponde al cuadro histórico de producción primaria.

(Ver archivo con ese nombre)

Teniendo ya como referencia los conceptos de energía y fuente de energía, es posible ahora, poder entrar de lleno a lo que es la electricidad como tal.

### 2.3.3 Energía Eléctrica

Es la relacionada con la corriente de partículas llamadas electrones, y se define como el producto de la potencia eléctrica (kW) por el tiempo. Usualmente su unidad de medida es el kilowatts-hora. De esta manera, la *energía eléctrica* es la producida por un generador cuando gira en un campo electromagnético. El generador produce una energía que es igual a la potencia (W) multiplicada por el tiempo de funcionamiento. La energía eléctrica se mide en vatios por hora (Wh); 1.000 Wh=1 kWh. (un kilowatio).<sup>60</sup>

La energía eléctrica se puede generar utilizando carbón (central carboeléctrica), petróleo y sus derivados combustóleo y diesel (central termoeléctrica), gas natural (central de ciclo combinado), materiales radiactivos (central nucleoelectrica) y energías renovables (hidráulica, geotérmica, solar, eólica y biomasa). Sin embargo, es el carbón el energético más utilizado en el mundo, para la generación de energía eléctrica. Tan sólo en 1997 aportó el 36% del consumo total de electricidad, y se espera que durante las dos décadas siguientes este combustible continúe dominando el mercado de energéticos.<sup>61</sup>

El petróleo y sus derivados por su parte, representan alrededor del 9% del total de energéticos utilizados para la generación mundial de energía eléctrica.<sup>62</sup> Este combustible tiene ventajas que aún no presentan otros energéticos como su fácil transportación a las regiones más remotas, pero requiere de mayores cuidados para evitar daños ambientales, debido a sus altos contenidos de azufre y CO<sub>2</sub>.<sup>63</sup>

El uso de materiales radiactivos en la generación de energía eléctrica es cada vez menor, debido a sus elevados costos de construcción de las centrales nucleares, y

---

<sup>60</sup> <http://www.cne.cl/glosario/energia/letra-e.php>, fecha de consulta: 28 de noviembre de 2008, 11:22 hrs.

<sup>61</sup> *Prospectiva del Sector Eléctrico 2000-2009*, Secretaría de energía, México 2000, p. 23

<sup>62</sup> *Ídem*, p. 25.

<sup>63</sup> CO<sub>2</sub> son emisiones de bióxido de carbono, principal gas de efecto invernadero causante del calentamiento global.



por el grave daño que causa al ambiente. Por lo que en la actualidad existe la tendencia global a usar gas natural y energías renovables en lugar de carbón y combustóleo, a fin de evitar los problemas de contaminación atmosférica.

Las principales formas de generación eléctrica están representadas en el siguiente cuadro:

Principales formas de generación eléctrica	
Central Termoeléctrica	
<p><i>Termoeléctrica</i></p> <p>Las termoeléctricas convencionales producen electricidad a partir de la energía eléctrica calorífica desprendida por la combustión de diesel, carbón, gas natural, combustóleo y otros aceites pesados. El combustible es quemado y el calor producido por la combustión se trasmite al agua que se encuentra en los tubos de la caldera, así el agua se transforma en vapor que pasa a las turbinas e impulsa sus álabes haciéndolos girar; dicho movimiento es transmitido al generador y ocasiona el fenómeno de electromagnetismo que convierte la energía cinética en electricidad.<sup>64</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Central de Vapor Convencional.</i> En México este tipo de plantas utilizan básicamente como fuente de energía primaria el combustóleo.<sup>65</sup></li> <li>▪ <i>Central Dual.</i> Utiliza como fuente energética primaria dos combustibles, combustóleo o carbón mineral con un bajo contenido de azufre, por ello es dual.</li> <li>▪ <i>Central Carboeléctrica.</i> Utiliza carbón de bajo contenido de azufre como energético primario. En la práctica, el carbón y sus derivados de combustión requieren de una alta tecnología para su buen manejo y de instalaciones especiales para abatir la contaminación.<sup>66</sup></li> </ul> <p>El desarrollo carboeléctrico en México se encuentra en el estado de Coahuila y corresponde a las centrales de José López Portillo (Río Escondido) con 1,200 MW y carbón II con 1,400 MW en operación.<sup>67</sup></p>

<sup>64</sup> Comisión Federal de Electricidad, (1996). *Las fuentes de la energía*, Museo Tecnológico, México, p.5.

<sup>65</sup> *Ídem*, p. 6.

<sup>66</sup> *Ibidem*, p. 9.

<sup>67</sup> *Prospectiva del sector, Op. Cit.*, p.57.

- *Central de Ciclo Combinado.* Está integrada por dos tipos de unidades generadoras distintas: turbotas y vapor. Este ciclo consiste en que una vez terminado el ciclo de generación de las unidades de turbogas, los gases producidos poseen un importante contenido energético por su alta temperatura y se utilizan para calentar agua y producir vapor, de manera semejante a las termoeléctricas convencionales.<sup>68</sup>

El gas natural ha cobrado una importancia sin precedente en la última década, esto se debe en parte al desarrollo tecnológico de esta clase de centrales que operan con eficiencias térmicas de conversión que superan considerablemente a las tecnologías convencionales, aunado a menores costos y tiempos de construcción y menores afectaciones ambientales.
- *Central Turbogas.* Emplea gas natural o diesel, y en los modelos avanzados puede quemar también combustóleo o petróleo crudo. El breve tiempo de arranque y la versatilidad para satisfacer la demanda hace ventajosa su operación en horas de alto consumo.<sup>69</sup>
- *Central de combustión Interna.* Este tipo de plantas consumen una mezcla de combustóleo y diesel.

#### *Central Geotermoeléctrica*

Consiste en generar electricidad a partir del aprovechamiento del calor natural del subsuelo a través del agua caliente, rocas calientes o vapor. Aún cuando su empleo es atractivo, presenta un impacto ecológico derivado de las salmueras obtenidas durante el proceso. El mayor desarrollo de energía geotérmica se encuentra en las cercanías de Mexicali, B.C.; en la central de Cierro Prieto con una capacidad de 620 MW, equivalente al 82.7% del total de la capacidad Geotermoeléctrica en operación en el país; el resto que corresponde a un 17% se encuentra ubicado en Los azufres, Michoacán y Los Humeros en Puebla.<sup>70</sup>

<sup>68</sup> *Las fuentes de energía, Op. Cit.*, p. 11.

<sup>69</sup> *Ibidem*, p. 13.

<sup>70</sup> *Prospectiva del sector eléctrico, Op. Cit.*, p. 57.

### Central Nucleoeléctrica

En ella se aprovecha el calor que se obtiene al fusionar los átomos de un isótopo de uranio en el interior de un reactor para producir el vapor que activa a las turbinas o turbogeneradores.<sup>71</sup>

La participación de la energía nuclear en el mercado global de generación eléctrica se prevé que reducirá de 16.2 a 10% en el periodo 1999-2020.<sup>72</sup> Entre los factores que influirán en la declinación de este energético se encuentran los elevados costos de construcción de las centrales nucleares, y de comisionamiento (esto es, desarmar la planta y disponer de sus componentes de una forma segura), manejo del combustible gastado y su seguridad.

En México sólo existe la central nucleoeléctrica de Laguna Verde en el municipio de Alto Lucero en el Estado de Veracruz.

### Central Hidroeléctrica

Consiste en desviar el agua de los ríos hasta grandes presas a fin de conducirla a través de tuberías para hacerla chocar contra álabes de una turbina. Dichos movimiento es transmitido al generador que es el que finalmente produce la electricidad.<sup>73</sup>

Es importante destacar, que es ésta la segunda fuente de energía más importante para la generación eléctrica y representa el 21.2% del suministro de electricidad.<sup>74</sup> Esta forma de generación es más competitiva respecto a la generación de electricidad con combustibles fósiles, y además existe un potencial hidroeléctrico no aprovechado en nuestro país. Las centrales sobresalen por su nula contaminación al medio ambiente, ya que el agua utilizada en las plantas generadoras regresa la caudal de los ríos sin alteraciones en su temperatura y calidad. Ahora bien, el desarrollo hidroeléctrico de mayor magnitud se encuentra en la cuenca del río Grijalva, en el sureste del país; y está integrado por las centrales Belisario Domínguez (La angostura), Manuel Moreno Torres (Chicoasén), Malpaso y A. Albino Corzo (Peñitas).<sup>75</sup> Otro desarrollo importante es el de la cuenca del río Balsas localizado al sur del país. Las centrales que integran este conjunto son C. Ramírez Ulloa (Caracol), Infiernillo y José María Morelos (La Villita). El restante, se encuentra distribuido en las cuencas de los ríos Papaloapan, Santiago, Pánuco, Yaqui, El Fuerte, Culiacán y Sinaloa.<sup>76</sup>

### Central Solar

En las regiones alejadas de las redes de transmisión eléctrica y que tienen una buena cantidad de insolación a lo largo del año, resultan económicamente atractivos los sistemas fotovoltaicos o híbridos en combinación con los eólicos, para abastecer del fluido eléctrico a desarrollos turísticos y pequeñas comunidades, repetidoras de microondas, telefonía rural, bombeo de agua, etc., no obstante, su empleo se ve restringido por el periodo de exposición a la luz solar y por mejoras en el diseño de las baterías utilizadas para el almacenamiento de la energía generada. En México se utiliza principalmente para electrificar comunidades rurales, por medio de celdas fotovoltaicas, lo que representa una capacidad instalada de aproximadamente 1500 KW.<sup>77</sup>

<sup>71</sup> *Las fuentes de la energía*, Op. Cit., p. 20.

<sup>72</sup> *Prospectiva del sector eléctrico*, Op. Cit., p. 24.

<sup>73</sup> *Las fuentes de la energía*, Op. Cit., p. 22.

<sup>74</sup> *Ibidem*, p. 25.

<sup>75</sup> *Prospectiva del sector eléctrico*, Op. Cit., p. 54.

<sup>76</sup> *Ibidem*, p. 55.g

<sup>77</sup> *Integración de mercados (XII Curso sobre Planificación energética, 5° en Latinoamérica y el Caribe)*, Universidad Nacional Autónoma de México, Programa Universitario de Energía, Universidad Politécnica de Madrid y Universidad Complutense de Madrid, España, (1997), p. 103.

### Central Eólica

La energía eólica ha alcanzado precios competitivos a nivel internacional y no representa impactos ecológicos negativos, ya que se cuenta con un potencial adecuado para su desarrollo en varias regiones y ha superado los principales problemas técnicos que limitaban su uso. Su construcción es por módulos, lo cual permite incrementar la capacidad instalada de acuerdo al crecimiento de la demanda y la compatibilidad con el uso del suelo, el cual no se ve afectado debido al limitado espacio que ocupan las bases de los aerogeneradores y los transformadores.<sup>78</sup>

La primera central eolieléctrica construida en México por la CFE en 1994, se ubica en el poblado de La Venta en Oaxaca. Sin embargo, existen diversos sitios con gran potencial eólico, entre los que se encuentran:

- La virgen en Zacatecas
- Veracruz en Veracruz
- Mazatlán en Sinaloa
- María Magdalena en Hidalgo
- Cabo Catoche en Quintana Roo
- San Quintín en Baja California.

También existen dos plantas piloto con sistemas híbridos (eólico-solar-diesel) en Baja California Sur (San Juanico y Puerto Alcatraz).

Los siguientes esquemas, muestran algunas de centrales de generación de energía eléctrica:

**Figura 3**  
**Central Eólica**

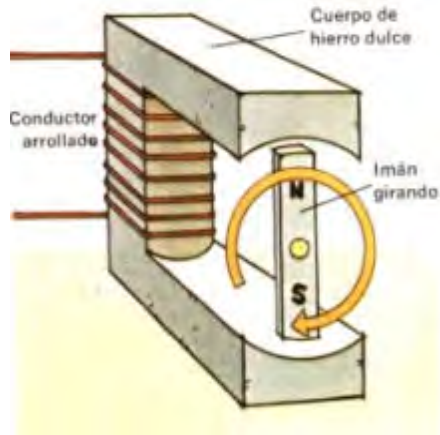


**Figura 4**

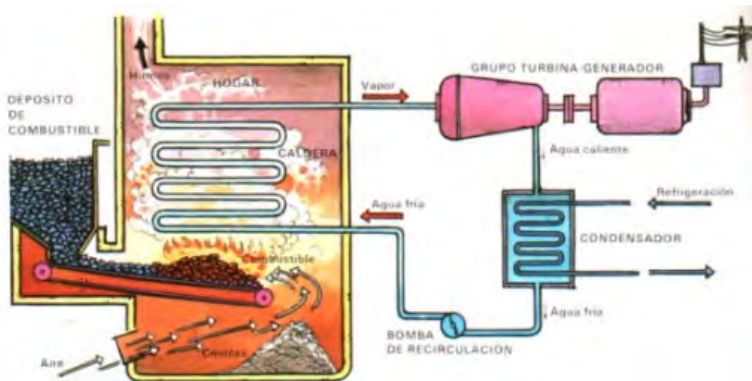
---

<sup>78</sup> *Las fuentes de la energía*, Op. Cit., p. 26.

### Central Hidroeléctrica



**Figura 5**  
**Centrales Termoeléctricas**



**Figura 6**  
**Esquema de una central termoeléctrica tipo vapor**

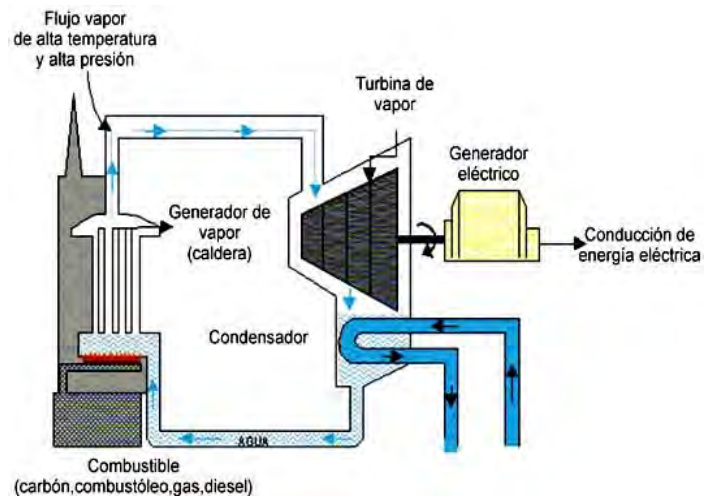


Figura 7  
Esquema de una central geotérmica

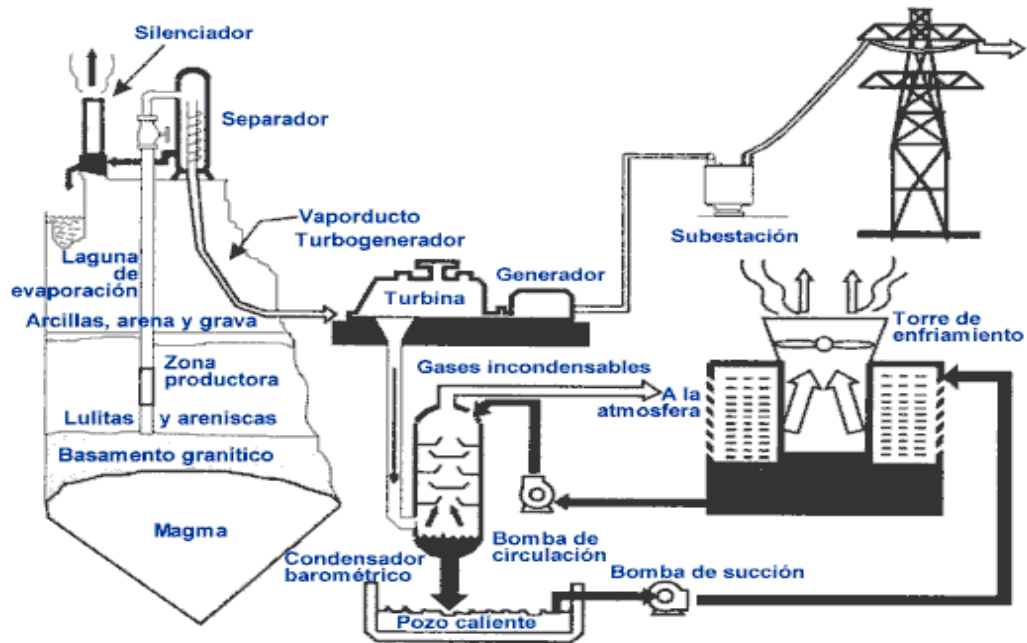
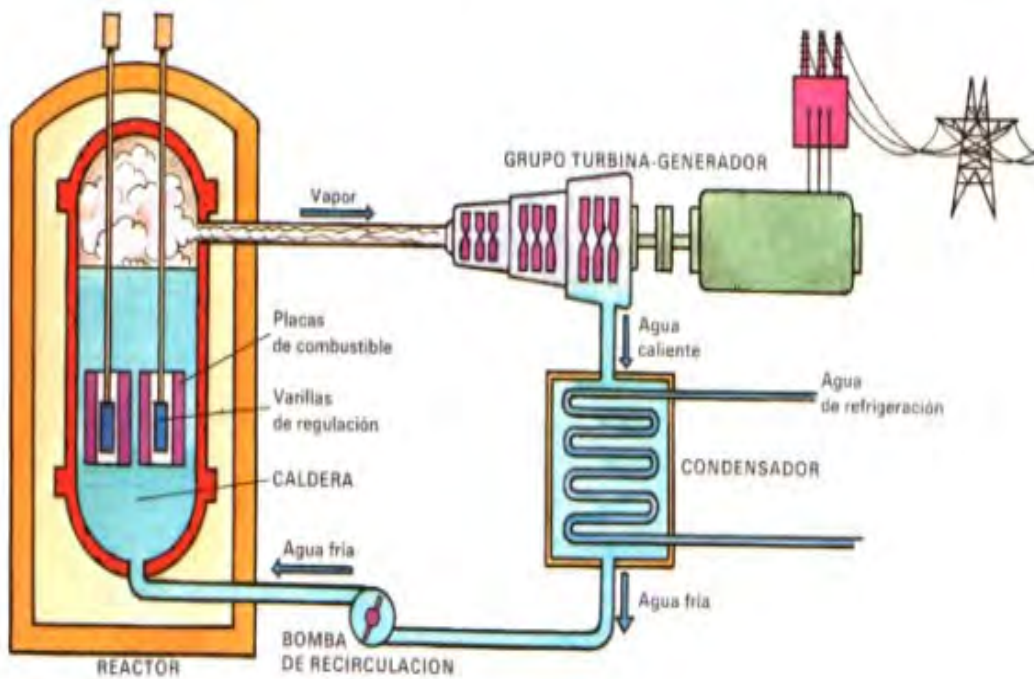


Figura 8  
Central Nuclear



## Biomasa o Biogas

La Biomasa es una masa de materia orgánica, no fósil, de origen biológico.<sup>79</sup> El biogas es una mezcla de gases cuyos principales componentes son el metano y el bióxido de carbono. Se produce como resultado de la fermentación de la materia orgánica en ausencia de aire por la acción de microorganismos. Cuando esta mezcla se produce en forma natural se llama gas de los pantanos.<sup>80</sup>

Una planta de biogas consiste en un digestor donde ocurre la fermentación y un contenedor hermético que almacena el biogas producido.

Los desechos agrícolas y animales que contienen un alto potencial para producir metano son:

- *Animales.* Estiércol-cama, desechos alimenticios, orina, etc.
- *Agrícolas.* Semillas, pajas, bagazo de caña, etc.
- *De rastros.* Sangre, carne, desechos de pescado, etc.
- *Residuos agroindustriales.* Aserrín, cascarilla de arroz, desechos de tabaco, fruta, vegetales, etc.
- *Residuos forestales.* Ramas, hojas, cortezas, etc.

En México se da esta clase de generación de energía eléctrica a partir de bagazo de caña y leña, y es utilizada principalmente en ingenios azucareros. De acuerdo a los datos proporcionados por el Balance Nacional de Energía 2006, la leña contribuyó con un 2.3% en la producción de energía primaria, mientras que el bagazo de caña con un 0.9%.<sup>81</sup>

## Fuentes Alternas

De igual forma se puede utilizar la *energía oceánica* o *maremotriz* para generar electricidad. Esto sucede cuando se aprovecha algún aspecto de las propiedades físicas o químicas de los océanos como las mareas, olas, gradientes de temperatura y salinidad, así como las corrientes marinas. También puede generarse energía eléctrica a partir de los desechos sólidos y la combustión de éstos en plantas especiales. Existe una central en la Ciudad de Pátzcuaro, Michoacán; por lo que se estima que estas fuentes pueden tener potencial a futuro, una vez que superen los problemas técnicos y se abatan sus costos de generación.

En México al 31 de agosto de 2002, el Sistema Nacional (SEN) contaba con 40.34<sup>1</sup> MW de capacidad instalada de generación, donde la energía primaria que tiene mayor participación es la de hidrocarburos, seguida de la hidroeléctrica.<sup>82</sup>

---

<sup>79</sup> *Diccionario de la energía*, Op. Cit., p. 11.

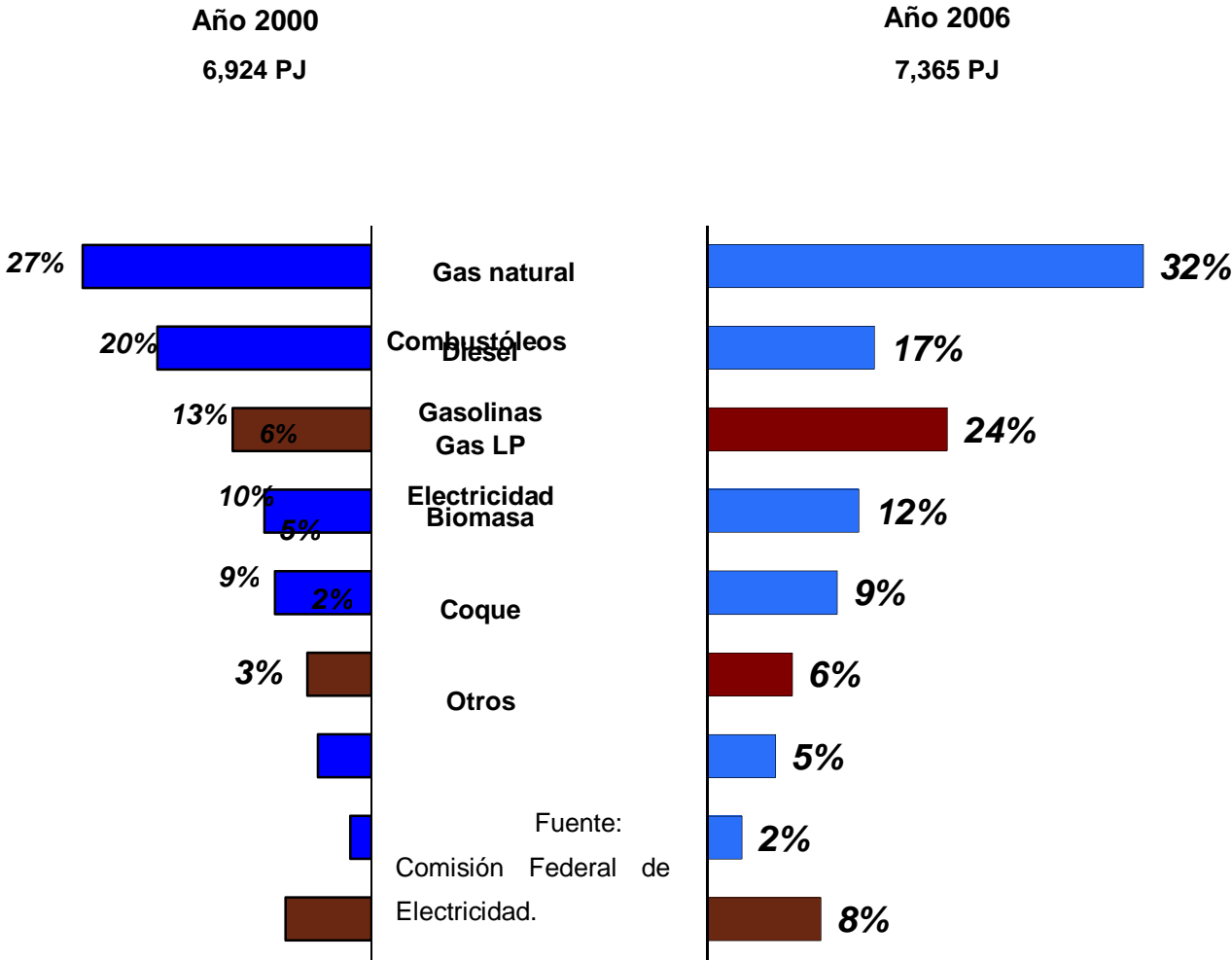
<sup>80</sup> *Las fuentes de la energía*, Op. Cit., p.31.

<sup>81</sup> *Balance Nacional de Energía 2006*, Secretaría de energía, México 2006, p. 36.

<sup>82</sup> *Informe de Labores 2002*, Comisión Federal de Electricidad, México 2003, p. 4.

La siguiente gráfica muestra que en los últimos cinco años el gas natural ha incrementado su participación en el mercado, mientras que ha desplazado principalmente al combustible en la demanda del sector eléctrico; por su parte, en segundo lugar se encuentran las gasolinas.

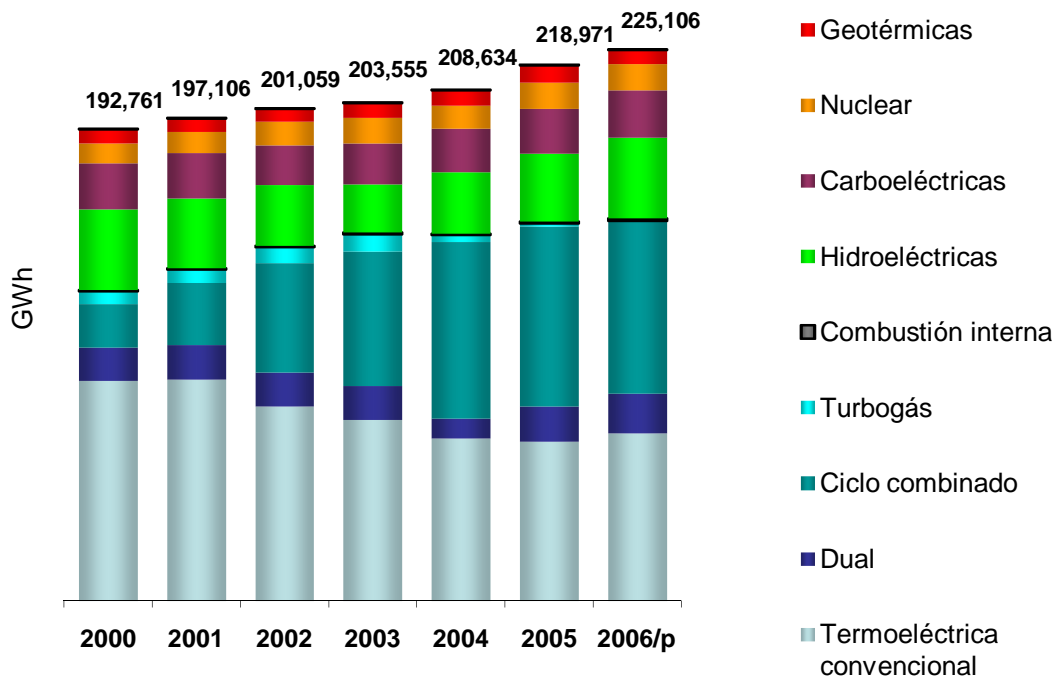
**Gráfico 1**  
**Fuentes de generación eléctrica**





A continuación en el gráfico 2 puede apreciarse que la generación de energía eléctrica con base en la tecnología de ciclo combinado ha incrementado su participación debido principalmente a su eficiencia en el consumo de combustible, a su flexibilidad de operación y a los tiempos relativamente cortos de construcción de las plantas de este tipo.

**Gráfico 2**  
**Evolución de las principales fuentes de energía eléctrica en México**



Fuente: CFE

### 2.3.4 Capacidad instalada del servicio eléctrico

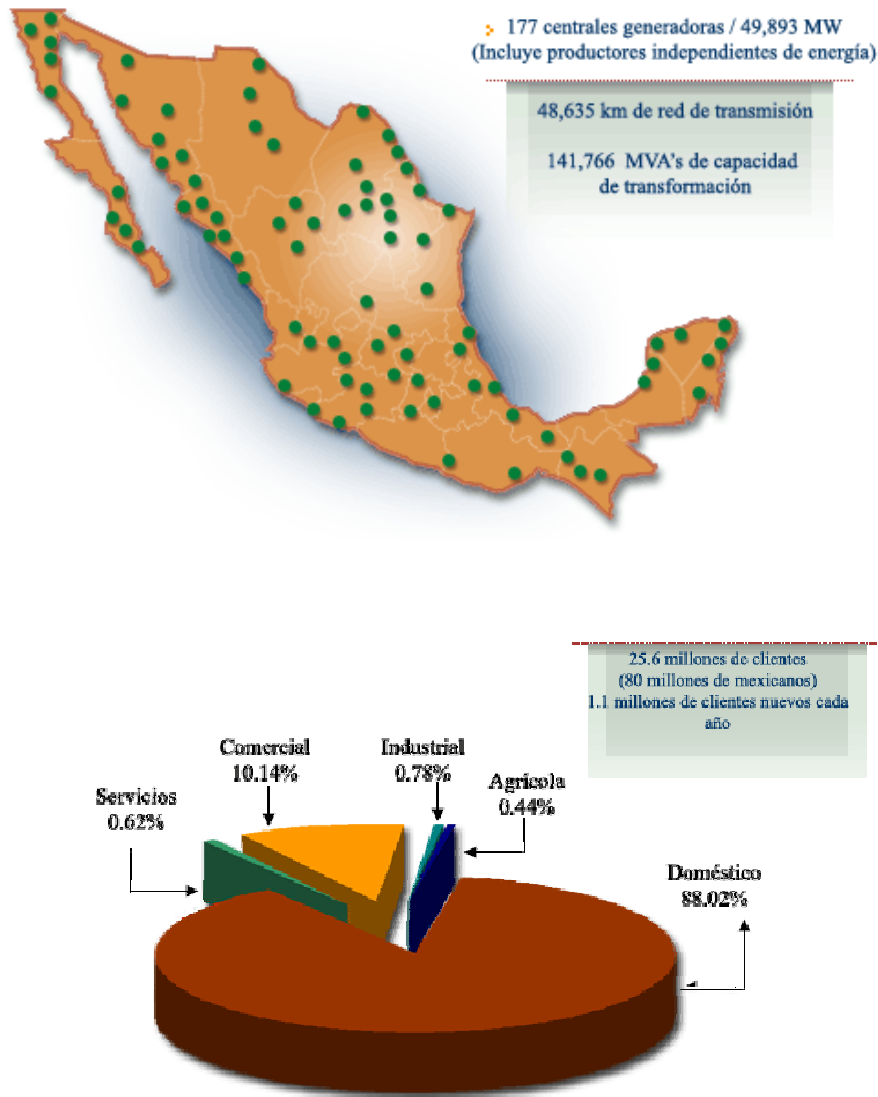
La capacidad instalada del sistema eléctrico nacional es de 36.1 Giga watts (GW), de los cuales corresponden:

- 53% a unidades de vapor convencional, de ciclo combinado y turbinas de gas;
- 28% a generación hidroeléctrica;
- 7% a carbón;
- 6% a unidades duales diseñadas para quemar carbón o combustóleo;
- 2% a geotérmica; y
- 4% es de tipo nuclear (Central de Laguna Verde, Veracruz).

Por último la capacidad instalada de generación comprende 168 centrales eléctricas de las cuáles:

- ✓ 79 son hidroeléctricas;
- ✓ Las restantes son termoeléctricas, además de
- ✓ Una nucleoeléctrica;
- ✓ Una eoloeléctrica;
- ✓ Cinco geotermoeléctricas.

La CFE es la empresa que genera, transmite, distribuye y comercializa energía eléctrica para 25.6 millones de clientes, lo que representa casi 80 millones de mexicanos.<sup>83</sup> Esta cobertura está representada en la siguiente gráfica y figura:

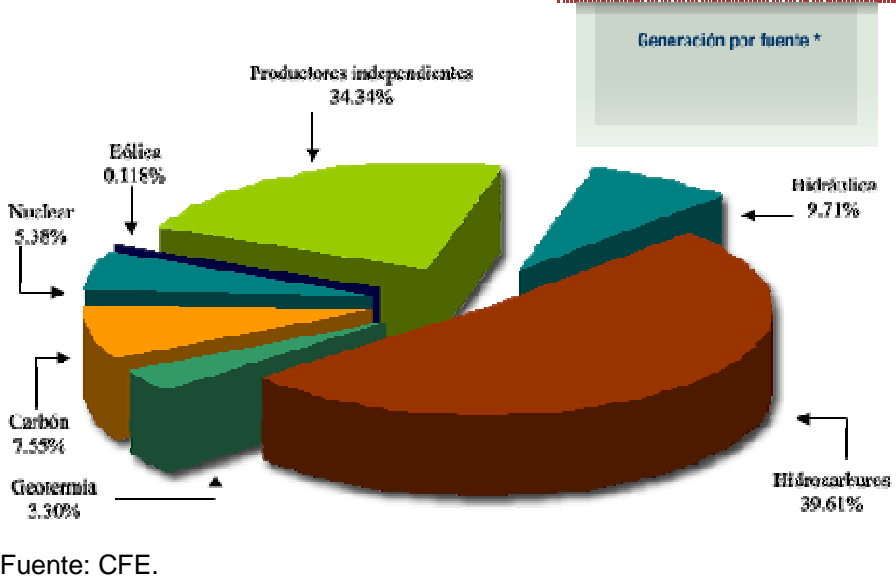


La CFE es quien ofrece el servicio de energía eléctrica en la mayor parte del país, con excepción del Distrito Federal y algunas poblaciones cercanas a éste, donde

<sup>83</sup> <http://www.cfe.gov.mx/es/LaEmpresa/generacionelectricidad/> fecha de consulta: 14 de mayo de 2008, 21:38 hrs.

el servicio está a cargo de Luz y Fuerza del Centro. CFE es un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

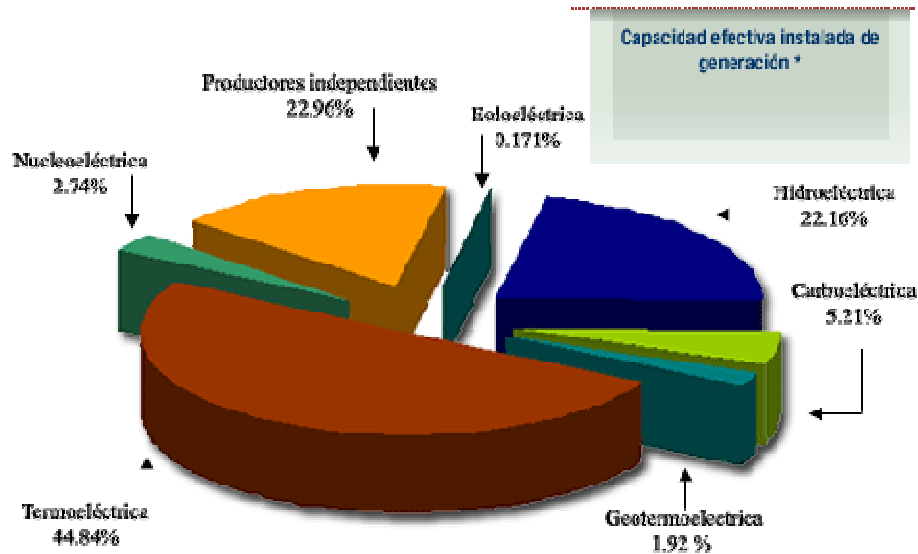
La generación de energía eléctrica en la CFE se realiza en centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, eólicas y nuclear, tal como se muestra en el siguiente gráfico:



La capacidad instalada para la generación de electricidad, al cierre del mes de marzo de 2008, la CFE contó con una capacidad efectiva instalada para generar energía eléctrica de 49,893.34<sup>84</sup> megawatts (MW), de los cuales 11,456.90 MW son de productores independientes (termoeléctricas); 11,054.90 MW son de hidroeléctricas; 22,371.69 MW corresponden a las termoeléctricas de CFE; 2,600.00 MW a carboeléctricas; 959.50 MW a geotermoeléctricas; 1,364.88 MW a la nucleoelectrica, y 85.48 MW a la eoloeléctrica. Estos datos pueden apreciarse en el siguiente gráfico.<sup>85</sup>

<sup>84</sup> Capacidad efectiva instalada de generación.

<sup>85</sup> <http://www.cfe.gob.mx/es/LaEmpresa/generacionelectricidad/> fecha de consulta: 14 de mayo de 2008, 21:38 hrs.



Fuente: CFE.

De acuerdo a datos obtenidos por la CFE, para poder cumplir con el objetivo de desarrollo de la capacidad instalada y de la generación, así como el poder cubrir con las necesidades de energía eléctrica de la población, de la industria, la agricultura, el comercio y los servicios en México, la generación de electricidad ha ido en aumento, como se aprecia en la siguiente tabla:

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 <sup>86</sup>
Capacidad (MW)	CFE	34,384	34,389	34,901	36,236	36,855	36,971	38,422	37,325	37,470	38,397	38,436
	PIE'S	-	-	484	1,455	3,495	6,756	7,265	8,251	10,387	11,457	11,457
	Total	34,384	34,389	35,385	37,691	40,350	43,727	45,687	45,576	47,857	49,854	49,893
Generación (TWh)	CFE	168.98	179.07	188.79	190.88	177.05	169.32	159.53	170.07	162.47	157.51	35.90
	PIE'S	-	-	1.20	4.04	21.83	31.62	45.85	45.56	59.43	70.98	18.77
	Total	168.98	179.07	190.00	194.92	198.88	200.94	205.39	215.63	221.90	228.49	54.67

<sup>86</sup> Incluye 21 centrales de productores independientes de energía, (PIE) las cuales aparecen en el apartado de Centrales Generadoras.

### 2.3.5 Tarifas del servicio eléctrico y el comportamiento de precios

Se define a las tarifas como “tablas o catálogos de precios, derechos o impuesto que se deben pagar por algún servicio o trabajo que se realice. Existen diversos tipos de tarifas y las definiciones de las mismas se desprenden de diversas disposiciones jurídicas, Haurdou dice que cuando las tarifas son homologadas se convierten en reglamentos y que se consideran como convenciones que celebran la Compañía y el público y cuyo fin es cubrir la realización de algún servicio.”<sup>87</sup>

Las tarifas para el suministro y venta de energía eléctrica se clasifican de acuerdo con su uso y nivel de tensión en:<sup>88</sup>

- Domésticas: 1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F y DAC
- Servicios públicos: 5, 5-A y 6
- Agrícola: 9, 9M, 9-CU y 9-N
- Temporal: 7
- Generales en baja tensión: 2 y 3
- Generales en media tensión: O-M, H-M y H-MC
- Generales en alta tensión: HS, HS-L, HT y HT-L
- Respaldo en media tensión: HM-R, HM-RF y HMRM
- Respaldo en alta tensión: HS-R, HS-RF, HS-RM, HTR, HT-RF y HT-RM
- Servicio interrumpible: I-15 e I-30

La estructura tarifaria del servicio en media tensión (MT) y alta tensión (AT) en uso general y respaldo, así como de la tarifa Doméstica de Alto Consumo (DAC), es más compleja en comparación con las tarifas específicas,<sup>89</sup> dado que están

---

<sup>87</sup> Citado en Kaplan, Marcos, (1988). *Nuevo Diccionario Jurídico Mexicano*, Tomo A-C. “áreas estratégicas” y Tomo I-O “monopolio”, IJJ-UNAM-Porrúa.

<sup>88</sup> Secretaría de Energía, (2007). *Prospectiva del Sector Eléctrico 2007-2016*, México.

<sup>89</sup> Residenciales, servicios públicos, agrícola y acuícola.

sujetas a costos marginales y al ajuste automático mensual que considera variaciones en los precios de los combustibles y la inflación. Asimismo, tienen cargos por consumo y por demanda con diferencias regionales, horarias y estacionales. El resto de las tarifas tienen estructuras más sencillas, sin diferencias horarias.

Cabe mencionar, que todas las tarifas eléctricas se encuentran sujetas a ajustes mensuales, con excepción de las tarifas agrícolas de estímulo 9-CU y 9-N, que se ajustan anualmente. Las tarifas residenciales (sin incluir la DAC), las agrícolas 9 y 9-M y las de servicios públicos, se ajustan mediante factores fijos. El resto (DAC, comerciales e industriales) se ajustan mediante una fórmula de ajuste automático que incorpora las variaciones de los precios de los combustibles y la inflación. Los factores fijos se autorizan generalmente en forma anual, mediante acuerdos específicos y se relacionan con las estimaciones de la evolución esperada de la inflación.<sup>90</sup>

Por otra parte, el ajuste automático mensual representa incrementos o decrementos derivados de los movimientos del costo total, considerando tanto los combustibles fósiles utilizados en la generación de electricidad, como el resto de los factores de costo. Los cambios en el costo de combustibles se estiman con base en dos elementos:

- Las variaciones en el precio de los combustibles y,
- Los cambios en la proporción en que los combustibles fósiles participan en la generación total.

Las variaciones mensuales en el resto de los componentes se estiman utilizando un promedio ponderado de los Índices de Precios al Productor de tres ramas industriales seleccionadas: maquinaria y equipo, metálica básica, y otras manufacturas. Con fines estadísticos, se considera que el sector comercial está constituido por los clientes de las tarifas generales de baja tensión y la tarifa 7. De la misma manera se consideran en el sector industrial los clientes de las tarifas

---

<sup>90</sup> Secretaría de Energía, (2007), *Op. Cit.*



generales y de respaldo, tanto de media como de alta tensión. De todos los usuarios finales, en el sector comercial se observan los precios medios más elevados, los cuales desde 2002 han mostrado una tendencia ascendente. En los sectores residencial e industrial la tendencia ha sido la misma desde 2001, sin embargo, a partir de 2003 el precio medio sólo ha mostrado ligeras variaciones en el primero, mientras que en el sector industrial, (gran industria y empresa mediana) el crecimiento ha sido sostenido. Asimismo, la tarifa agrícola es la más baja y en la que menores variaciones se han registrado.<sup>91</sup>

Es importante señalar que de 1994 al 2000, el crecimiento anual de la demanda de electricidad promedió un 6%, y la capacidad de generación solamente se incrementó con una media de 2.1%. Esta deficiencia de 3.9% anual en la construcción de plantas generadoras, derivó en una disminución drástica de la capacidad de reserva, que bajó de 50% que se tenía en 1994, a 24% en el 2000. En tanto que la CFE tiene establecido por norma de confiabilidad y optimización de costos una capacidad de reserva de 27% esto permite evitar riesgos de apagones en alguna área del sistema eléctrico nacional, y no sobreinvertir en el mismo.

Ahora bien, en los últimos cinco años, la demanda eléctrica ha crecido con un modesto 1.8% promedio anual, y la capacidad de generación se ha incrementado con una media de 5.5%, de tal manera que a fines del año 2005, ya se disponía de una reserva superior al 45%.<sup>92</sup>

### **2.3.6 Características de los sistemas eléctricos.**

La energía eléctrica no puede almacenarse, y se requieren unidades generadoras que suministren la energía que demandan los consumidores, más las pérdidas del sistema. La demanda se ve modulada en el tiempo por las actividades humanas desarrolladas en el territorio durante el trabajo diario, semanal, anual, y por la influencia de los cambios estacionales.

La demanda eléctrica se satisface por un grupo diversificado de plantas, unas que

---

<sup>91</sup> *Ibíd.*

<sup>92</sup> *Ibíd.*

suministran la energía para la base de la curva de carga, que operan a plena carga, otras que cubren la parte media y otras más para cubrir los picos de la demanda. De esta manera se minimizan los costos de producción. La interconexión de las plantas generadoras permite mejorar la continuidad del servicio y obtener economías de escala al utilizar unidades generadoras más grandes y compartir la reserva de generación para casos de emergencia y reducir inversiones en capacidad de generación.<sup>93</sup>

Técnicamente los sistemas eléctricos se conciben y operan como un conjunto integrado de elementos y funciones, constituyendo un sólo sistema en cada territorio, para así poder lograr un suministro que sea económico y de calidad. La electricidad es un bien indistinguible y su transporte en la red está determinado por la Ley de Kirchhoff que propone que los electrones siguen los conductos de mínima resistencia. En este sentido, Ramiro Tovar Landa dice que "tecnologías recientes ofrecen la posibilidad de controlar la ruta del flujo eléctrico por medio de switches en la red (Flexible AC Transmission Systems), lo cual podría dar características de bien privado al flujo de electrones"<sup>94</sup> pero por el momento el cambio tecnológico básico, ha sido la aparición de una turbina de doble propósito o ciclo combinado que utiliza gas como combustible. Se suman otros avances en informática y comunicación que siendo importantes no son suficientes para eliminar las especificaciones técnicas y económicas de la electricidad y de la industria que se ha desarrollado alrededor de ella como un monopolio natural.

---

<sup>93</sup> Viqueira Landa, Jacinto, (1994). "La industria eléctrica en el mundo," en *El sector eléctrico de México*, México: Fondo de Cultura Económica, p. 404.

<sup>94</sup>Tovar Landa, Ramiro, (2000). "La falacia del monopolio natural en distribución de electricidad: competencia, reforma y tecnología," en *Reforma estructural del Sector Eléctrico*. México, ITAM - Miguel Angel Porrúa, p. 31.

### **CAPÍTULO III. MARCO JURÍDICO DEL SECTOR ELÉCTRICO**

El marco jurídico del sector energético está conformado por la regulación constitucional, legal y la reglamentaria de cada una de estas industrias y en especial de la eléctrica. Por lo que el sector energético mexicano se divide en tres subsectores que son: petrolero, eléctrico y nuclear.

Cabe mencionar que el sector eléctrico ha formado parte importante de la agenda federal de gobierno desde 1986, cuando se reclasifican los productos petroquímicos básicos en secundarios, mismos que dejan de ser producidos por el Estado y pasan a manos de particulares. Por su parte, en el gobierno salinista, este sector se debilita aún más con la promulgación de la Ley Orgánica de Pemex y Organismos Subsidiarios que concretan la desintegración de la paraestatal en cuatro empresas subsidiarias de carácter descentralizado. Durante el gobierno de Zedillo, se crean los Proyectos de Inversión con impacto Diferido en el Gasto Público (Pidiregas), mediante los cuales el subsector petrolero adquirió una deuda excesiva con los capitales privados. Con el gobierno foxista se impulsa la llamada privatización silenciosa con un esquema de servicios múltiples, que fue diseñado para favorecer a las empresas trasnacionales. Esto último ocasionó una alteración en el contenido de nuestra Carta Magna, al modificarse el artículo 127 constitucional, pues a partir de ese momento, permite la producción eléctrica privada, la cual le es entregada a la CFE.

La regulación legal del sector eléctrico se divide en tres grupos:

#### **Primero**

Está conformado con la legislación dirigida a regular específicamente el servicio público de energía eléctrica y los organismos encargados de su prestación, tal es el caso de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), la Ley de la Comisión Reguladora de Energía (LCRE), etc.

#### **Segundo**

Integrado por las leyes que tienen por objeto normar la administración pública en general, de la prestación de dicho servicio como son:

- La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (APF).
- Ley Federal de Entidades Paraestatales (LFEP)
- Ley General de Deuda Pública (LGDP)
- Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley de Planeación
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y –Servicios del Sector Público
- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, etc.

#### **Tercer Grupo**

Está compuesto por los ordenamientos legales que contienen algunas disposiciones relacionadas con aspectos del servicio público o de la empresa pública en materia de energía eléctrica. Dentro de este grupo se encuentra:

- La Ley de Inversión Extranjera
- Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República Mexicana de Fuero Federal, ahora llamado código Penal Federal
- Ley Federal de Responsabilidad de los Servicios Públicos
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización, entre otras.

### 3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos<sup>95</sup> y su función reguladora.

Constitucionalmente la regulación de la energía eléctrica se encuentra contenida en los artículos 25, 26, 27, párrafo sexto; 28, 73, 74, 76, 90, 93, 108, 110, 123 y 134, mismos que establecen lo siguiente:

#### Artículo 25

En este artículo se encuentra el concepto de la rectoría económica del Estado, en donde se atribuye a éste la responsabilidad de organizar y conducir el desarrollo integral y sustentable de la Nación, fortaleciendo con ello la soberanía y el régimen democrático. Esta rectoría exige que el sector público tenga a su cargo de manera exclusiva, las áreas estratégicas señaladas en el artículo 28, párrafo cuarto de la Carta fundamental, como lo es la electricidad, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos que en su caso se establezcan, tal es el caso de CFE y LFC.

#### Artículo 26

Establece el principio de la planeación del desarrollo, el cual fue adoptado desde las reformas constitucionales publicadas en el D.O.F. el 3 de febrero de 1983, en las que se modificaron integralmente los artículos 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El artículo 26 dispone la organización de un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y democratización política, social y cultural. Además prevé que los programas de la Administración Pública Federal (APF) se sujetaran obligatoriamente al Plan Nacional de Desarrollo (PND).

#### Artículo 27

Establece la titularidad pública exclusiva de los recursos naturales por parte de la nación mexicana "actualmente la única titularidad exclusiva es la que corresponde a los hidrocarburos mientras están en el subsuelo, los minerales radiactivos y la energía nuclear."<sup>96</sup>

Este artículo es el resultado de la nacionalización de las empresas prestadoras del servicio público de energía eléctrica. Es el alma y fundamento de toda la regulación jurídica sobre la materia. Establece en su párrafo sexto que corresponde exclusivamente a la nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público, lo cual implica que en esta materia no se otorgarán, ni se celebrarán contratos con los particulares y sólo la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines, a través de los órganos de carácter federal correspondientes.<sup>97</sup>

#### Artículo 28

<sup>95</sup> Diario Oficial de la Federación del 13-11-2007, texto vigente de la *Constitución de los Estados Unidos Mexicanos*.

<sup>96</sup> Witker, Jorge y Hernández, Laura, (2000). *Régimen jurídico del comercio exterior en México*, UNAM, p. 219.

<sup>97</sup> Es la integración vertical de la industria eléctrica mediana, consistente en que una sola empresa (CFE) lleva a cabo todo el proceso productivo. Por su parte la integración horizontal se refiere a que un dicho proceso es llevado a cabo mediante la unión de varias empresas.

Los párrafo cuarto y quinto constitucionales señalan que no constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en ciertas áreas estratégicas: entre ellas la electricidad, su desarrollo correspondiente al Estado Mexicano, el cual ejercerá en ella su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y de la misma manera contará con los organismos y empresas que requiera para el eficaz manejo de dicha área estratégica a cargo.

Al respecto, se entiende por producto o sector estratégico en aquel que cumple dos condiciones:

- Que sea un bien carente de sustitutos cercanos y resulta indispensable en el consumo o en la producción de otros bienes indispensables.
- Que su disponibilidad futura esté sujeta a un importante grado de incertidumbre, a causa de restricciones cuantitativas o cambios bruscos de su costo de adquisición.

En tanto que la energía es un buen ejemplo de producto estratégico, es un bien básico y su costo futuro presenta un alto grado de incertidumbre.<sup>98</sup>

Las áreas estratégicas son sectores donde se realizan actividades económicas consideradas por el constituyente mexicano como áreas de vital trascendencia para la nación, desde el punto de vista económico, político, social y de seguridad pública.<sup>99</sup>

Puede concluirse de la relación del artículo 27 con el 28 constitucionales que la exclusividad del Estado en la materia de energía eléctrica depende del carácter de servicio público que tengan las actividades relacionadas con la misma.

#### **Artículo 73**

En su fracción X establece la facultad exclusiva del Congreso de la Unión para legislar en toda la República sobre energía eléctrica. Lo anterior es así, debido a la importancia que reviste para el desarrollo del país y por tratarse de un área estratégica de la economía nacional.

Por otro lado, la fracción XVII del mismo artículo señala la facultad del Congreso de la Unión para dictar leyes sobre el uso y aprovechamientos de las aguas de jurisdicción federal, ésta fracción es importante porque está relacionada con una forma de generación de energía eléctrica que requiere del uso de aguas nacionales: la hidroeléctrica.

De igual manera la fracción XXIX, base 5°, inciso "a)" dice que se otorga competencia al Congreso Federal, ésta vez en materia impositiva para establecer contribuciones especiales sobre energía eléctrica, cuyos rendimientos deberán compartirse con los Estados y Municipios conforme a la Ley de Coordinación Fiscal.

#### **Artículo 74**

Fracción IV dispone la facultad exclusiva de la Cámara de Diputados para examinar, discutir y aprobar anualmente el Presupuesto de Egresos de la Federación dentro del cual se encuentra el correspondiente a la CFE y LFC.

#### **Artículo 76**

Se refiere a las facultades para aprobar los tratados internacionales que celebre el Ejecutivo Federal. Tiene relación con los artículos 133 y 89 fracción X de la Constitución y revisten singular importancia por lo que negoció México en el TLCAN respecto a la energía eléctrica.

#### **Artículo 90**

<sup>98</sup> Espinoza Fernández, Jorge, (1997). *Regulación del sector energético*, Universidad Autónoma de México y Secretaría de Energía, p. 243.

<sup>99</sup> *El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (Análisis, Diagnóstico y Propuestas Jurídicas)*, Tomo I, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1993, p. 216.

Determina la forma de organización de la APF dividiéndola en centralizada y paraestatal, señalando que la Ley Orgánica que expida el Congreso, distribuirá los negocios administrativos de la Federación en diversas Secretarías de Estado y Departamentos Administrativos y definirá las bases generales de creación de las entidades paraestatales y la intervención del Ejecutivo Federal en su operación.

La CFE y LFC quedan ubicadas dentro de esta estructura como entidades pertenecientes a la administración pública paraestatal dentro del sector coordinado por la Secretaría de Energía (SE).

#### **Artículo 93**

Establece la facultad de cualquiera de las Cámaras del Congreso de la Unión de poder llamar a comparecer ante ellas a:

“los secretarios de Estados, al Procurador General de la República, a los jefes de los departamentos administrativos, así como a los directores y administradores de los organismos descentralizados federales o de las empresas de participación estatal mayoritaria, para que informen cuando se discuta una ley o se estudie un negocio concerniente a sus respectivos ramos o actividades.”<sup>100</sup>

De igual forma las Cámaras, a solicitud de una cuarta parte de sus miembros, tratándose de los diputados y de la mitad, si se trata de los senadores tienen la facultad de ingresar comisiones para investigar el funcionamiento de dichos organismos descentralizados y empresas de participación estatal mayoritaria. Los resultados de las investigaciones se harán del conocimiento del Ejecutivo Federal, por lo tanto esta disposición también es aplicable a la CFE y LFC.

#### **Artículo 110**

Se refiere al juicio político e incluye como sujetos susceptibles de ser juzgados a los Directores Generales y sus equivalentes, de los organismos descentralizados, empresas de participación estatal mayoritaria, sociedades y asociaciones asimiladas a éstas y fideicomisos públicos.

#### **Artículo 123**

Describe en su apartado “A” fracción XXXI, inciso a), que la aplicación de las leyes del trabajo es competencia exclusiva de las autoridades federales en los asuntos relativos a la industria eléctrica.

#### **Artículo 134**

Establece las bases para el manejo de los recursos económicos de que dispone el gobierno Federal y el Gobierno del Distrito Federal, así como sus respectivas administraciones públicas paraestatales, los cuales se administrarán con eficiencia, eficacia y honradez para satisfacer sus objetivos.

Además establece el principio de adquisición de bienes, servicios y obra pública a través de licitación pública, a fin de asegurar al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes. Este artículo también debe ser observado por la SE, CFE y LFC.

Todo el fundamento legal señalado, ha servido para normar la actividad de ésta empresa pública. Respecto al concepto de propiedad que cita la Constitución de 1917, definida en el artículo 27 da prioridad al derecho de la nación (representada por el Estado) sobre los derechos individuales de los propietarios y deja a discreción del presidente, la definición del momento en que dicha prioridad

---

<sup>100</sup> Artículo 93 de la CPEUM.

permite imponer derechos de propiedad restringidos. En este sentido, el profesor José Ayala Espino argumentó que "a través del artículo 27 constitucional se convirtió al Estado en la única fuente del derecho de propiedad. Este rasgo confirió al Estado un enorme poder de intervención y regulación económica y política de la propiedad privada, nacional y extranjera."<sup>101</sup> De esta manera, el artículo 123 inaugura propiamente el derecho laboral mexicano. Por otra parte, la concepción de propiedad descrita en el artículo 27 restringe de manera fundamental el concepto de propiedad privada de la Constitución de 1857, debido a una reacción a los excesos a que había llegado la propiedad privada ilimitada, en particular en lo referente a la concentración de la tierra.<sup>102</sup> En México, a partir de la iniciativa presentada por el titular del Poder Ejecutivo Federal en 1999,<sup>103</sup> encaminada a reformar los artículos 27 y 28 de la CPEUM que tiene por objeto abrir la industria eléctrica nacional a capitales particulares. Esto originó un amplio debate en torno a su pertinencia, habiéndose argumentado ambas posturas de diversas maneras por los partidarios de la "privatización" y por los defensores de la "empresa pública". Es por eso que el siguiente cuadro ofrece un comparativo de las exposiciones de motivos correspondientes del texto vigente de los artículos 27 y 28 constitucionales,<sup>104</sup> así como de las propuestas de modificación de 1999 y 2002<sup>105</sup> respectivamente:

---

<sup>101</sup> Ayala Espino, José, (2001). *Estado y desarrollo. La formación de la economía mixta mexicana en el siglo XX*. México: UNAM-Facultad de Economía, p. 92-93.

<sup>102</sup> Elizondo Mayer-Serra, Carlos, (2001). *La importancia de las reglas. Gobierno y empresario después de la nacionalización bancaria*, México, Fondo de Cultura Económica, p. 59.

<sup>103</sup> El 2 de febrero de 1999 el gobierno zedillista envió a la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión, un proyecto de Decreto porque se pretendía reformar los artículos 27 y 28 constitucionales con los que se buscaba permitir la inversión privada en la generación, transmisión, distribución, y comercialización de la energía eléctrica; el cual no fue aprobado.

<sup>104</sup> Poder Ejecutivo Federal, (1999). *Iniciativa de Ley para reformar los artículos 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, 2 de febrero.

<sup>105</sup> El 3 de junio de 2002, se publica en el DOF, la ejecutoria dictada por la H. Suprema Corte de Justicia de la Nación, en la controversia constitucional 22/2001, por la que se declara la invalidez de la reforma del 22 de mayo de 2001, y la cual fue presentada por el gobierno foxista. Con dicha reforma se permitía a los productores privados que generaran energía en las modalidades de autoabastecimiento y cogeneración, vender sus excedentes en una cantidad ilimitada a la CFE, para que ésta los destinara al servicio público, siendo esa reforma un fraude a la ley de hecho y derecho, la privatización del servicio público de energía eléctrica.



TEXTO VIGENTE	INICIATIVA DEL GOBIERNO ZEDILLISTA	INICIATIVA DEL GOBIERNO FOXISTA
<b>Artículo 127 Constitucional</b>		
<p>“...Las crecientes demandas de energía eléctrica...imponen la tarea declinable de atenderlas de acuerdo con el ritmo de su crecimiento. La prestación del servicio público de abastecimiento de energía eléctrica, comprendiendo la generación, transformación y distribución —expresé en mi informe— así como las demás operaciones o actividades industriales o comerciales de que la misma puede ser objeto requieren, como en el caso del petróleo y de los hidrocarburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos, ser realizados directamente por el Estado, a través de los órganos competentes, ya que <b>México ha sostenido tradicionalmente la tesis de que los recursos naturales y las fuentes de energía básicas, han de estar al servicio de la colectividad</b> y de la elevación de los niveles de vida del pueblo mexicano.</p> <p>“Para <b>garantizar</b> la efectiva realización de este propósito de que <b>la generación, transformación, distribución y abastecimiento de energía eléctrica debe sustentarse en razones de beneficio social</b> y no en motivos de interés particular...”</p>	<p>“Consideraciones que la propia iniciativa indican la sustentan:</p> <p><b>Primera.-</b> La capacidad de nuestro país para mantener el dinamismo de su economía y mejorar las condiciones de vida de la población <b>depende en gran medida de la expansión y modernización del sector eléctrico nacional.</b> Frente a las elevadas tasas de crecimiento de la demanda eléctrica que se prevén para los próximos años, se requiere de una nueva transformación de la industria eléctrica nacional; una transformación que reafirme la rectoría del Estado en un entorno de mayor apertura y competencia en el sector.</p> <p><b>Segunda.-</b> Los requerimientos de inversión en el sector eléctrico durante los próximos años ejercerán una presión sin precedente sobre las disponibilidades presupuestarias y la capacidad financiera del sector público.</p> <p><b>Tercera.-</b> Pretender enfrentar todos esos requerimientos exclusivamente con recursos públicos, implicaría no sólo poner en riesgo la modernización y expansión del sector eléctrico, sino también transferir parte de los fondos indispensables para atender necesidades básicas de las familias mexicanas.</p>	<p><b>“Las reformas propuestas</b> son la base de un proyecto legislativo que <b>tiene por objeto la regulación integral de la industria eléctrica,</b> bajo el modelo de organización industrial que, atendiendo a las circunstancias y necesidades actuales, el Ejecutivo Federal a mi cargo considera debe adoptarse <b>para que dicha industria alcance un mejor nivel de desarrollo y esté en condiciones de asegurar en el futuro el abastecimiento de electricidad a la población.</b></p> <p>Desde el punto de vista de su organización, el sector refleja una industria eléctrica verticalmente integrada en todos sus segmentos, desarrollada por el Estado prácticamente en su totalidad, <b>con excepción</b> de una participación marginal <b>de los sectores social y privado en el segmento de generación en el que pueden producir electricidad</b> fundamentalmente <b>con fines de auto-abastecimiento o para su entrega a la Comisión Federal de Electricidad. El resto de las actividades de la industria son consideradas como servicio público reservado al Estado en forma exclusiva,</b> que se presta a través de la Comisión Federal de Electricidad y de Luz y Fuerza del Centro.</p>

**Cuarta.- El avance tecnológico experimentado en los últimos años hace factible que el sector privado complemente al Estado en la tarea de impulsar el sector eléctrico.** La suma de esfuerzos es la mejor garantía de que el país contará con un sector eléctrico acorde con su dinámica de crecimiento y con las aspiraciones de progreso y bienestar de los mexicanos.

**Quinta.- La eficiencia y la competitividad de la industria eléctrica nacional serían promovidas por medio de la operación de un mercado eléctrico que permita garantizar que la demanda existente en cada momento sea cubierta con la energía eléctrica generada por las plantas** que ofrezcan las mejores condiciones de seguridad, estabilidad y precio.

**Sexta.- La inversión privada, nacional u extranjera, haría posible la adquisición de las tecnologías más avanzadas para la adecuada expansión del sector eléctrico nacional,** lo cual permitiría que nuestra economía continúe compitiendo en las mejores condiciones en el ámbito internacional.

**Séptima.- La concurrencia de los sectores público, social u privado reforzaría la capacidad del Estado para atender objetivos prioritarios en materia de desarrollo social y combate a la pobreza,** al igual que en materia de infraestructura básica para el país, como la relativa al agua.

**...la reforma propuesta introduce un esquema en el que los usuarios,** que por sus necesidades particulares tanto consumo, tendrán la oportunidad de optar por fuentes alternas de suministro, es decir económicas como de, generar por si mismos la energía que requieren, o bien, **optar por adquirirla a un tercero mediante contratos de largo plazo.**

De esta manera, se ratifica la distinción del espíritu del texto constitucional actual, en el sentido de que existe un servicio público cuya prestación corresponde exclusivamente a la Nación, y se reconoce que también existen necesidades no colectivas ni básicas básicas, en relación con las cuales no se justifica la obligación de su atención exclusiva por parte del Estado y por ello se les da certidumbre.

Prácticamente todos los usuarios y generadores usarán las redes nacionales de transmisión y distribución por lo que será necesario que el Estado garantice un libre acceso y uso no discriminatorio, por lo que el control y operación del sistema serán determinantes para garantizar a los usuarios que se encuentren fuera del servicio público que tendrán acceso a su energía. Adicionalmente, debido a que el consumo de dichos usuarios es considerablemente variable **se plantea permitir a los generadores privados vender la energía no contratada,** siempre y cuando dicha venta genere una disminución en los costos del servicio público.

**Octava.- La reforma permitiría financiar los pasivos laborales de los actuales suministradores eléctricos mediante la creación de un mecanismo que respalde la totalidad del monto de los derechos de jubilación.** En un ambiente de absoluto respeto a los derechos de los trabajadores eléctricos, las relaciones laborales de las empresas del sector eléctrico se regirán por lo dispuesto en el apartado A del artículo 123 constitucional.

**Novena.-** La expansión de la industria eléctrica que resultara de estas reformas y que **la convertiría en uno de los sectores de mayor dinamismo de nuestra economía, sería una fuente de generación de empleos permanentes** no sólo en esta sino también en otras ramas industriales y de servicios.

**Décima.- El Estado mantendría como área estratégica la generación nuclear y el control operativo de la red nacional de transmisión, actividad fundamental para la seguridad y funcionamiento del sistema eléctrico,** al tiempo que ejercería su rectoría sobre el resto de la industria eléctrica como actividad prioritaria del desarrollo nacional.

La reforma propuesta tiene por objeto introducir al sector una organización que logre aprovechar de manera eficiente las ventajas que generen la colaboración de los sectores público, privado y social, así como la diversificación de fuentes de financiamiento que exige una industria que es intensiva en capital y con crecimiento ritmos constantes.

**El servicio público de energía será suministrado exclusivamente por las empresas paraestatales y bajo aquellas plantas licitadas por el Estado, que se encuentren bajo la legislación actual vigente,** así como por los desbalances necesarios para cubrir la demanda. Las entidades de generación privadas, públicas o sociales ofrecerán a los usuarios que cumplan con los umbrales de consumo anuales y que se encuentren registrados en el organismo regulador, contratos de largo plazo o venta de capacidad en el despacho de generación nacional.”

#### Artículo 28 Constitucional

Para el sector público se establece **que tendrá a su cargo exclusivo las áreas estratégicas que la Constitución especifica.**

Para fortalecer a la sociedad y lograr el mejor cumplimiento de los fines de los organismos descentralizados y empresas que se sitúan en las áreas estratégicas, se considera necesario que la ley defina formas de participación social en éstas, conservando **el Estado en todo tiempo el control sobre la condición y operación de las mismas.**

**Se especifican las actividades que tendrá a su cargo el Estado, las cuales no serán sujetas a concesión.** Con ello se delimita el ámbito exclusivo del sector público, y los alcances de la participación del Estado.

Se fundamenta la existencia de instituciones, organismos y empresas que requiere el Estado para su eficaz desempeño **en las áreas estratégicas y de carácter prioritario.”**

Finalmente, el 16 de agosto de 2002 el gobierno foxista envió a la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión, una iniciativa de reformas constitucionales y legales en materia de energía eléctrica consistentes en:

- Reformar los artículos 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Reformar, adicionar y derogar diversas disposiciones de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE).
- Reformar, adicionar y derogar diversas disposiciones de la Comisión Reguladora de Energía.
- Crear la Ley Orgánica de la CFE, y
- Crear la Ley Orgánica del Centro Nacional de Control de Energía.

Las anteriores reformas, buscan dar paso libre a la intervención de los particulares en la generación, distribución y comercialización de la energía eléctrica, así como el libre acceso a uso no discriminatorio de la Red Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica; ya que derivan de la política de privatización de la industria eléctrica, la cual no se sustenta únicamente en la Iniciativa de reforma constitucional presentada por Ernesto Zedillo en 1999, rechazada por el Senado de la República; o en la Iniciativa presentada por Vicente Fox en agosto de 2002.

### **3.2 Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE).<sup>106</sup>**

El 10 de diciembre de 1975 se expidió la LSPEE que abrogó a la Ley de la Industria Eléctrica de 1938, como proceso final de la nacionalización de la industria eléctrica y para regular al organismo CFE encargado de brindar dicho servicio público. Con esta Ley se unificó el servicio en una sola entidad: Comisión Federal de Electricidad. En adelante se le asignó la responsabilidad de llevar a cabo todas las actividades relacionadas con la generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica.<sup>107</sup> De esta manera, la CFE continúa siendo el organismo responsable de la prestación del servicio público de energía eléctrica en su totalidad, debiendo considerarse al respecto lo dispuesto en el artículo cuarto transitorio de la ley de la materia, reformado en

---

<sup>106</sup> *Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE)*. Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 23 de diciembre de 1992.

<sup>107</sup> Rodríguez, Padilla Víctor. *Op. Cit.*, p. 11

1989, que prevé la creación de un organismo del Estado que sustituya a la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A. y empresas asociadas para prestar el servicio en la zona central del país. Con fecha 9 de febrero de 1994 se publicó el decreto por el cual se creó el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro.

En 1992 se reformó de manera inconstitucional ésta ley,<sup>108</sup> adecuándola a lo pactado previamente en el Tratado, contraviniendo los artículos 25, 27 y 28 constitucionales. La LSPEE es reformada en 1992, abrogándose la Ley anterior y el decreto que estableció las bases para el funcionamiento de la CFE de enero de 1949. Sin contar con los transitorios, esta Ley consta de 46 artículos repartidos en 9 capítulos como se menciona a continuación:

<b>Artículos de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica</b>	
I.	Disposiciones generales
II.	Del organismo encargado de la prestación del servicio público de energía eléctrica
III.	De la participación y capacitación de los trabajadores
IV.	De las obras e instalaciones
V.	Del suministro de energía eléctrica
VI.	Sanciones
VII.	Recurso administrativo
VIII.	Competencia
IX.	Aprovechamiento para obras de infraestructura eléctrica

La ley es a la vez un ordenamiento sustantivo respecto del servicio público de energía eléctrica, y orgánico respecto a la CFE. Recoge los principios del artículo 27 constitucional y delimita, por un lado, las actividades que al Estado le corresponde realizar por conducto de la CFE y, por otro de aquellas en la que pueden intervenir los sectores social y privado.

<sup>108</sup> El 23 de diciembre de 1992 mediante decreto del Congreso de la Unión se reformaron, adicionaron y derogaron diversas disposiciones de la referida LSPEE. Como consecuencia del capítulo VI del TLCAN negociado en agosto de 1992.

La LSPEE en el capítulo correspondiente a las disposiciones generales, señala que: “todos los actos relacionados con el servicio público de energía eléctrica son de orden público,”<sup>109</sup> por lo que su observancia es obligatoria y los derechos emanados de la misma son irrenunciables.

El artículo 3° enuncia las actividades relacionadas con la energía eléctrica pero que son consideradas como servicio público, por lo que se autoriza la participación de los sectores social y privado, previo permiso expedido por la CRE.

<b>Artículo 3°</b>	
<b>No se considera servicio público:</b>	
I.	La generación de energía eléctrica para autoabastecimiento, cogeneración o pequeña producción;
II.	La generación de energía eléctrica que realicen los productores independientes para su venta a la Comisión Federal de Electricidad;
III.	La generación de energía eléctrica para su exportación, derivada de cogeneración, producción independiente y pequeña producción;
IV.	La importación de energía eléctrica por parte de personas físicas o morales, destinada exclusivamente al abastecimiento para usos propios; y
V.	La generación de energía eléctrica destinada a uso en emergencias derivadas de interrupciones en el servicio público de energía eléctrica.

El artículo 4° establece que el servicio público de energía eléctrica comprende:

<b>Artículo 4°</b>	
“I.	La planeación del sistema eléctrico nacional;
II.	La generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica, y
III.	La realización de todas las obras, instalaciones y trabajos que requieren la planeación, ejecución, operación y mantenimiento del sistema eléctrico nacional.” <sup>110</sup>

<sup>109</sup> LSPEE, Artículo 2.

<sup>110</sup> LSPEE, Artículo 4.

La LSPEE también incorpora lo establecido por el artículo 27 constitucional, referente a fases previas y posteriores.

De esta manera, la Secretaría de Energía dictará conforme a la política nacional de energéticos, las disposiciones relativas al servicio público de energía eléctrica que deberán ser cumplidas y observadas por la CFE y por todas las personas físicas o morales que concurran al proceso productivo.<sup>111</sup>

### **Comisión Reguladora de Energía (CRE)<sup>112</sup>**

La CRE<sup>113</sup> tiene como función, regular las industrias del gas y de electricidad con apoyo de personal especializado y sistemas administrativos modernos, con la finalidad de alentar la inversión productiva y garantizar un suministro confiable, seguro y a precios competitivos de energéticos, en beneficio de los usuarios.<sup>114</sup>

#### **Principales instrumentos de regulación que la Ley brinda a la CRE**

Otorgar permisos, autorizar precios y tarifas, aprobar términos y condiciones para la prestación de los servicios, expedir disposiciones administrativas de carácter general (directivas), dirimir controversias, requerir información y aplicar sanciones, entre otros.

Las actividades reguladas definidas en la Ley de la CRE son las siguientes:

- El suministro y venta de energía eléctrica a los usuarios del servicio público;
- La generación, exportación e importación de energía que realicen los particulares;
- La adquisición de energía eléctrica para el servicio público;

<sup>111</sup> LSPEE, Artículo 5.

<sup>112</sup> <http://www.cre.gob.mx/documento/661.pdf> fecha de consulta: 15 de mayo de 2008, 20:08 hrs.

<sup>113</sup> La CRE es un órgano desconcentrado que está estructurado con cinco comisionados que deliberan en forma colegiada y sus resoluciones se inscriben en un registro público. Los comisionados son nombrados por el Ejecutivo Federal de manera escalonada y por periodos quinquenales renovables. El pleno de la Comisión decide los asuntos por mayoría de votos, teniendo su presidente, el voto de calidad.

<sup>114</sup> Las funciones de regulación se asignaron a la CRE a través de la expedición, en 1995, de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía. Esta Ley transformó a la CRE, de ser un órgano consultivo en materia de electricidad, como lo estableció su decreto de creación en 1993, a uno desconcentrado de la Secretaría de Energía con autonomía técnica y operativa que además, se encarga de la regulación de gas natural y energía eléctrica en México.

- Los servicios de conducción, transformación y entrega de energía entre entidades que tienen a su cargo el servicio público, y entre éstas y los particulares;
- Las ventas de primera mano de gas natural y gas licuado de petróleo;
- El transporte y almacenamiento de gas natural que no estén relacionados con la explotación, producción o procesamiento;
- La distribución de gas natural, y
- El transporte y distribución de gas licuado de petróleo mediante ductos.

### 3.3 Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Antes de dar inicio a las generalidades más relevantes de este tratado trilateral en materia energética, me parece importante dar cita a lo que establece el artículo 133 constitucional que a la letra dice:

“Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión.”<sup>115</sup>

El 1° de enero de 1994 entro en vigor el TLCAN, el cual “más que un tratado de libre comercio es un tratado de inversión que abarca mercancías, servicios e híbridos (propiedad intelectual)...”<sup>116</sup>

Sin embargo, en los preceptos de este tratado, cobran vital importancia las disposiciones que en materia de energía contiene el TLCAN al regular las relaciones comerciales entre los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y los Estados Unidos Mexicanos. Así en el preámbulo del TLCAN se establece que los países firmantes están decididos a:

- “... **Contribuir** al desarrollo armónico, a la expansión del comercio mundial y a ampliar la cooperación Internacional;

---

<sup>115</sup> Artículo 133 de la CPEUM.

<sup>116</sup> Witker, Jorge y Hernández Laura, *Op. Cit.*, p. 170.



- **Crear** un mercado más extenso y seguro para los bienes y los servicios producidos en sus territorios;...
- **Establecer** reglas claras y de beneficio mutuo para su intercambio comercial;
- **Asegurar** un marco comercial previsible para la planeación de las actividades productivas y de la inversión;
- **Desarrollar** sus respectivos derechos y obligaciones derivadas del Acuerdo General sobre Aranceles aduaneros y comercio, así como de otros instrumentos bilaterales y multilaterales de cooperación;
- **Fortalecer** la competitividad de sus empresas en los mercados mundiales;
- **Preservar** su capacidad para salvaguardar el bienestar público;
- **Promover** el desarrollo sostenible...<sup>117</sup>

El TLCAN en sus capítulos VI y XI señala que el Estado Mexicano se reserva para sí mismo, incluyendo la inversión y la prestación de servicios, diversas actividades estratégicas, entre las que se encuentra la prestación del servicio público de energía eléctrica. Sin embargo, en el anexo III secciones B y C de dicho instrumento internacional, se establece que México puede permitir la participación de inversiones privadas en dicha actividad, a través de contratos de servicios, concesiones, préstamos o cualquier otro acto contractual; incluso se prevé la posibilidad de reformar las leyes mexicanas para permitir la inversión de capital privado en esta área estratégica. Estas secciones a la letra dicen:

---

<sup>117</sup> TLCAN publicado en el DOF el 20-XII- 1993 (parte 1), preámbulo, p.10.

### **Anexo III: Actividades reservadas al Estado**

México se reserva el derecho exclusivo de desempeñar y de negarse a autorizar el establecimiento de inversiones en las siguientes actividades

#### ***Sección B.***

#### **Desregulación de actividades reservadas al Estado**

- Las actividades establecidas en la Sección A están reservadas al Estado mexicano y la inversión de capital privado está prohibida bajo la ley mexicana. Si México permite la participación de inversiones privadas en tales actividades a través de contratos de servicios, concesiones, préstamos o cualquier otro tipo de actos contractuales, no podrá interpretarse que a través de dicha participación se afecta la reserva del Estado en esas actividades.
- Si las leyes mexicanas se reforman para permitir inversión de capital privado en las actividades señaladas en la Sección A, México podrá imponer restricciones a la participación de la inversión extranjera no obstante lo indicado por el artículo 1102 debiendo indicarlo en el Anexo I. México también podrá imponer excepciones al artículo 1102 con respecto a la participación de la inversión extranjera en el caso de la venta de activos o de la participación en el capital de una empresa involucrada en las actividades señaladas en la Sección A debiendo indicarlo en el Anexo I.

#### ***Sección C.***

#### **Actividades Reservadas Anteriormente al Estado Mexicano**

En aquellas actividades que están reservadas al Estado mexicano al primero de enero de 1992, que dejen de estarlo a la fecha de entrada en vigor del presente Tratado, México podrá restringir a favor de empresas con participación mayoritaria de personas físicas de nacionalidad mexicana, tal y como se define en la Constitución Mexicana, la primera venta de activos o de participación propia del Estado. Por el periodo siguiente que no exceda de 3 años contados a partir de la primera venta, México podrá restringir las transferencias de dichos activos o participación a favor de otras empresas con participación mayoritaria de personas físicas de nacionalidad mexicana como se define en la Constitución mexicana. Al vencimiento de dicho periodo, se aplicará las obligaciones sobre Trato Nacional contenidas en el artículo 1102. Esta disposición está sujeta al artículo 1108.

En nuestro país, se pretende concesionar ciertos sectores estratégicos como lo es la energía eléctrica, aún en contra de lo dispuesto en lo que se establece en nuestra Carta Magna, y a fin de cumplir con los compromisos adquiridos en el TLCAN, lo cual representa un problema de suma importancia y trascendencia a nivel económico, jurídico y sobre todo social.

Como se ha mencionado, el 23 de diciembre de 1992 se publica en el DOF un decreto por el que se reformaron, adicionaron y derogaron diversas disposiciones de la LSPEE, con la finalidad de adecuarla a lo negociado en materia de energía eléctrica con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Un año después, se publicó el Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (RLSPEE), con el objeto de reglamentar la Ley en lo que se refiere a la prestación del servicio público de energía eléctrica y a las actividades que no se consideran servicio público, así como el uso temporal de la Red del Sistema Eléctrico Nacional.

***TLCAN: apertura de la industria eléctrica mexicana a la participación privada.***

El TLCAN entró en vigor el 1° de enero de 1994 y la modificación de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) para hacerla compatible con los acuerdos alcanzados durante la industria eléctrica mexicana, mismos que son:

Anexo 602.3  
"5. Electricidad.

(a)	El abastecimiento de electricidad como un servicio público en México es un área estratégica reservada al Estado. Excepto por las circunstancias contempladas en el inciso (b) inferior, las actividades abarcadas en el servicio público de abastecimiento de electricidad en México incluyen la generación, transmisión, transformación, distribución y venta de electricidad.
(b)	<p>Las oportunidades para la inversión privada en instalaciones de generación de electricidad en México incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Producción para uso propio. Empresas de las otras partes podrán adquirir, establecer u operar una instalación para la generación de electricidad para satisfacer sus propias necesidades. La electricidad generada en exceso de aquella necesaria por la empresa debe ser vendida a la CFE, y la CFE debe comprar dicha electricidad bajo los términos y condiciones acordados por CFE y la empresa.</li><li>▪ Co-generación.</li><li>▪ Empresas de las otras partes podrán, establecer u operar instalaciones de co-generación que generen electricidad usando calor, vapor u otras fuentes de energía asociadas con un proceso industrial. Los dueños de una instalación industrial no están requeridos a ser los dueños de la instalación de co-generación. La electricidad generada en exceso de aquella necesaria por la empresa debe ser vendida a la CFE y la CFE debe comprar dicha electricidad bajo los términos y condiciones acordados por CFE y la empresa.</li><li>▪ Producción de energía Independiente. Empresas de las otras partes pueden adquirir, establecer u operar en México instalaciones para la generación de energía para la producción de energía de forma independiente (PIE). La electricidad generada por las instalaciones PIE en venta en México debe ser vendida a la CFE, y la CFE deberá comprar dicha electricidad bajo los términos y condiciones acordados por la CFE y la empresa. Cuando una PIE localizada en México y una compañía de servicio público de otra de las partes consideren que el comercio de electricidad a través de la frontera pueda ser de su interés, las partes están de acuerdo en que estas entidades y la CFE tienen el derecho de negociar los términos y condiciones de los contratos de compra y venta de energía eléctrica. Las modalidades para la implementación de dichos arreglos de distribución y abastecimiento son cedidas a los usuarios finales, abastecedores y la CFE; estas modalidades incluyen los contratos individuales entre la empresa estatal y cada una de las otras entidades. Dichos contratos serán sujetos a una aprobación reguladora.”</li></ul>

Así, las negociaciones internacionales entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de Norteamérica en materia de electricidad, quedaron comprendidas dentro del capítulo VI en el punto 5 las nuevas modalidades ya mencionadas en el cuadro anterior.

## CAPÍTULO IV. EL ESTADO EN EL SECTOR ELÉCTRICO MEXICANO

Los capítulos anteriores llevan al razonamiento de que los años noventa trajeron consigo el nacimiento de un cambio estructural en el proyecto de intervención estatal, debido a que el Estado cambia de estrategia para lograr una modernización del sector público. De tal manera, que con ello se pretendió alcanzar tres puntos esenciales:

- La modernización del sector público.
- La redimensión del sector público.
- La elevación de eficiencia y eficacia de la administración pública.

Esto propició que al menos para el sector de empresas públicas, el cambio estructural, la modernización tecnológica y administrativa, significara su reestructuración, cancelando todo aquello que no tuviera algún punto estratégico que permitiera apuntalar a aquellas que sí lo son, fusionando y reorganizando empresas para aumentar su eficiencia y de esa manera poder vender las no prioritarias y atractivas para la iniciativa privada<sup>118</sup> En este sentido, la desincorporación de las empresas públicas fue sin duda una receta que no sólo fue aplicado a nuestro país, sino que comenzó siendo un proceso mundial al que algunos llaman Neoliberalismo,<sup>119</sup> pero que otros en cambio lo ubican como globalización. No obstante, el propósito general de esta nueva ideología económica consiste en hacer de la participación estatal, una participación mínima; que no solo fue una moda, sino que llego para quedarse. Pues ya desde finales de los años ochenta, el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI)

---

<sup>118</sup> Marúm Espinosa Elia, *Intervencionismo estatal y transformaciones del sector empresa pública en México*, p. 226. en <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/#fn4>, fecha de consulta 15 de diciembre de 2007, 18:40 hrs.

<sup>119</sup> El neoliberalismo, que antes de la década de 1930 había perdido la batalla en la arena de la conducción de la política económica, ahora se encontraba en condiciones propicias para regresar al escenario económico y político. En el tiempo que permaneció a la expectativa del progreso de la economía mundial, fue afinando ideológicamente su propuesta acerca de la existencia de una separación supuestamente natural entre el Estado y la sociedad, y dio mayor formalización a sus planteamientos teóricos; es decir, el neoliberalismo se perfeccionó en su versión económica, pero también en la política el neoconservadurismo. [Velásquez Delgado, Jorge y (1994). "La idea del socialismo" , *El pensamiento austriaco en el exilio: economía, política y filosofía*, en Hayek, Von-Mises, Schumpeter y Popper, (coordinadores: Farfán Hernández, Rafael y Velásquez Delgado, Jorge), México: UAM-A., División de Ciencias Sociales y Humanidades, p. 94]

habían demandado la privatización de los servicios públicos, como requisito indispensable a cambio de otorgar sus préstamos. Por lo que se dieron a la tarea de crear políticas para que las economías de los países en desarrollo, abrieran sus puertas a la inversión de empresas multinacionales.<sup>120</sup> De esta manera, el proceso de privatización en América Latina, Asia y África se introdujo mediante presiones ejercidas por el Banco Mundial (BM),<sup>121</sup> el Fondo Monetario Internacional (FMI) así como bancos regionales de desarrollo, quienes actúan como agentes del sistema neoliberal.

#### **4.1 Reformas del sector eléctrico en otros países.**

El punto anterior, permite comprender que en la actualidad existe una tendencia no sólo a nivel nacional sino también internacional de permitir la participación privada en el sector eléctrico, prueba de ello son los procesos de desregulación de dicho sector en países como Argentina, Chile, Brasil, España, Estados Unidos y otros, los cuales han sido motivo de un breve análisis dentro de este trabajo con la finalidad de ponderar tales experiencias y con ello tener bases para comentar el caso muy particular de nuestro país, en lo relacionado al sector eléctrico.

##### **Argentina.**<sup>122</sup>

La reforma privatizadora en Argentina, se vio influenciada por el modelo de Chile y Gran Bretaña, llevando a cabo la reforma entre 1992 y 1993, misma que se caracterizó por su profundidad, alcance y rapidez de ejecución; abarcando al

---

<sup>120</sup> Sharon Beder, (2005). *Energía y poder. La lucha por el control de la electricidad en el mundo*, traducción de Teresa Carter, México, Fondo de Cultura Económica, p. 24.

<sup>121</sup> Los años noventa, se caracterizaron por la gran influencia de las políticas económicas neoliberales; y en donde BM jugó un papel primordial al promover la desintegración y privatización, así como la competencia de la industria eléctrica de los países en desarrollo, argumentando el utilizar los mecanismos de la economía de mercado para aumentar la eficiencia, bajar los costos de producción y suministro de energía eléctrica. Condicionante, que de alguna forma facilitaba el financiamiento pero con la pretensión de modificar la estructura de la industria eléctrica que se ha caracterizado de que las empresas eléctricas funcionen de alguna forma como monopolios naturales, públicos o privados. Dado que éstos son integrados verticalmente abarcando la generación, la transmisión y distribución, además en los cuales existe una imposibilidad de competencia en un mercado libre que conduzca a una reglamentación estricta de la industria.

<sup>122</sup> Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, (2002). *“Reforma al sector eléctrico,”* marzo, p. 87-128.

conjunto de las industrias energéticas nacionales e introduciendo drásticos cambios en el rol desempeñado por el Estado dentro del sector. Esto sin perder de vista el mejoramiento de la eficiencia productiva, por lo que se introdujo la competencia, creando con ello, una estructura eléctrica capaz de suministrar toda la energía requerida a los costos más bajos. De esta manera, la reforma se centró en dos puntos esenciales:

- La fragmentación del proceso de producción, dividiéndolo en generación (producción de energía), transporte (vinculación de la producción con el consumo) y distribución (abastecimiento a los usuarios).
- La atomización de empresas definiendo unidades de negocio mínimas.

La experiencia obtenida desde la reforma, muestra que los mecanismos propuestos para decidir su ejecución y distribuir los costos emergentes, presenta serios problemas que implican una asignación ineficiente de los recursos que, incluso ya fueron afirmados por el ENRE<sup>123</sup> y la Secretaría de Energía.

Actualmente, Argentina se encuentra en una segunda etapa de reformas, en donde existen dos grandes proyectos en el país:

- El primero es el Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales, que está orientado a desarrollar mercados eléctricos en áreas dispersas donde no hay acceso a las redes eléctricas convencionales usando energía solar, cofinanciada por la Nación, los estados provinciales, el Banco Mundial, los usuarios y concesionarios privados. Este proyecto ya ha sido implementado en dos provincias del norte del país, Salta y Jujuy.
- El segundo proyecto es el Plan Federal de Transporte Eléctrico Federal cuyo propósito es integrar el esquema de extra alta tensión (500 KV) desde

---

<sup>123</sup> Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE). Su misión fundamental es la de controlar los niveles de calidad del servicio y la aprobación de los planes de inversión de las distribuidoras. Otras de sus funciones son: intervenir en los eventuales conflictos entre agentes del Mercado Eléctrico Mayorista, defender los derechos de los consumidores cautivos, el control de la protección del medio ambiente y la seguridad pública en las actividades del sector eléctrico. [<http://www.enre.gov.ar>, fecha de consulta 19 de diciembre de 2008]

el norte hasta el sur del país. Este proyecto estaría financiado por el Estado y por la actividad privada, quienes en última instancia serán los beneficiarios del negocio.

Asimismo, una de las cinco líneas programadas, permitirá encarar en un futuro la interconexión con Chile, lo que constituiría el comienzo de la integración regional y de nuevas áreas de inversión y ampliación del negocio energético que, sobre todo, en nada se alejan de los lineamientos de los organismos internacionales y de estar cerca de reforzar a los grandes monopolios.

### ***Estados Unidos de Norteamérica***

La industria de producción y distribución de electricidad en este vecino país, se compone de 200 empresas privadas y dos federales que son:<sup>124</sup>

<b>Empresa</b>	<b>Generación total de energía eléctrica</b>
<b>Empresas Federales</b>	
Tennessee Valley Authority	9.4 %
Bonneville Power Administration	
<b>Empresas Privadas</b>	
Alrededor de 200	77 %
<b>Cooperativas rurales</b>	
Alrededor de 900	9.4 %
<b>Compañías municipales</b>	
Alrededor de 2,200	4 %

El modelo de privatización que utilizó en general el sector eléctrico en Estados Unidos, fue el modelo de *Actos y Políticas Reguladoras de la Utilidad Pública* (PURPA) o “agente comprador”, que consistió fundamentalmente en la creación de los Productores Independientes de Energía (PIES) que compran electricidad a

<sup>124</sup> Viqueira Landa, Jacinto, (1994). “La industria eléctrica en el mundo: otros modelos de organización y regulación del servicio eléctrico,” en Reséndiz-Nuñez, Daniel, *El sector eléctrico en México*, México: CFE – FCE, p. 405.



un agente comprador mayorista para repartirla a los distribuidores, quienes la venderían al consumidor final, y cuya participación en el mercado se muestra el cuadro anterior.

Luego de la privatización y hasta ahora, el sector eléctrico de Estados Unidos ha permanecido con el 75% de los réditos del servicio del sector para los empresarios privados, en donde el total de los inversores en el sector eléctrico y de gas, son de propiedad privada y en total son 90 las empresas privadas, donde las más reconocidas son: *The Eron Corporation Duke Energy, PGE, Energy Corporation y Southern Electrics*.<sup>125</sup>

Por otra parte, la privatización del sector ocasionó que el sistema regulatorio del Estado de California, tampoco pudiera asegurar que las tarifas minoristas cubrieran los costos, en tanto que las grandes compañías distribuidoras quedaron atrapadas entre los precios desregulados y volátiles del mercado mayorista de entrega inmediata y los precios al por menor, regulados y fijos. Asimismo, tuvo otro defecto, el de crear un “mercado unilateral”, ya que en general, los clientes pequeños y grandes quedaron aislados de las fluctuaciones de precios en el mercado de entrega inmediato; y por tanto, los consumidores no respondieron a los aumentos de precio con los que no tenían contacto alguno. Otra de las principales fallas de la reforma californiana fue que la oferta no pudo responder a la demanda, debido a que: la incertidumbre en torno al nuevo mercado de energía eléctrica desalentó a los inversionistas hasta que se dio forma definitiva a las nuevas regulaciones y estructura del mercado en 1996; y se produjeron en consecuencia demoras excesivas en la adjudicación de permisos de emplazamiento de nuevas centrales eléctricas. En el aspecto teórico, la entidad reguladora podía intervenir para sacar del estancamiento las deliberaciones, pero en la práctica no se pudo hacer porque había dos entidades reguladoras, una estatal y una federal, y a menudo no coincidían en sus enfoques y el número de los integrantes del consejo era tan elevado que la regulación no sirvió para tomar decisiones de gran importancia. De cualquier manera, se anunció que el mercado

---

<sup>125</sup> Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, (2002). “*Reforma al sector eléctrico*,” marzo, p. 242-261.

eléctrico californiano, debía permanecer cerrado (cautivo en manos de las distribuidoras) por mucho tiempo, lo que puso fin a la reforma.<sup>126</sup>

### **Brasil**<sup>127</sup>

Su carrera privatizadora comenzó en 1990, con la creación del Programa Nacional de Desestatización (PND). La decisión de desregular o privatizar el sistema energético era técnica y financieramente injustificable para muchos sectores. De hecho, la privatización fue asumida por motivos ideológicos y de posición subalterna, por la expectativa de propiciar grandes negocios para algunos grupos y por la necesidad de atraer capital para disminuir el desequilibrio en las cuentas externas brasileñas a corto plazo. De esta manera, la venta de las compañías eléctricas que fueron transferidas al sector privado fue llevada a cabo con todas las dificultades enfrentadas por el Estado para ejecutar las inversiones que demandaba la expansión de la demanda de energía de este país. Incluso, la mayoría de las empresas que fueron transferidas al sector privado, duplicaron sus programas de inversiones respecto de los montos que se invertían en los últimos años de la administración estatal. Así, el gobierno brasileño privatizó el 85% de las empresas de distribución de energía eléctrica, pero tan sólo ha vendido una de las cinco generadoras públicas del país. Ahora bien, entre los nuevos proyectos de Brasil, figuran la construcción de un polo petroquímico por parte de *Odebrecht* con la empresa petrolera estatal brasileña *Petrobrás*, mientras que, por otra parte, se está pensando en duplicar la extensión de los gasoductos, con la finalidad de que el gas natural tenga una mayor participación en la matriz energética.

En suma, Brasil está amenazado de muerte por casi todos los lados, el económico, el político, el social, el internacional, lo cual hace ver por qué a pesar de que Brasil es la mayor potencia energética en América Latina por el sistema de producción que lleva al suministro a un menor costo, dadas las circunstancias, no puede salir de la grave crisis que padece su sector eléctrico y, sobre todo su país. Es decir, las perspectivas económicas de Brasil se complican con la crisis

---

<sup>126</sup> *Ibíd.*

<sup>127</sup> *Ibidem*, p. 146-156.

energética, un crecimiento del PIB menor al esperado, los efectos de la prolongada recesión en Argentina y la pérdida de valor del *real* frente al dólar. No obstante, la causa de la caída del *real*, fue la suspensión de la subasta de la empresa eléctrica *Cesp Paraná*, una de las más importantes del país. Pero contribuyó una vez más, la recesión en Argentina, principal socio comercial de Brasil en Sudamérica. Además, la crisis energética terminará por golpear también a la inflación, porque será inevitable que el gobierno aumente sensiblemente las tarifas eléctricas, para seguir forzando al ahorro eléctrico de los consumidores.

### **Chile.**<sup>128</sup>

La privatización se gestó a partir de 1978, en el contexto político de la dictadura militar y en condiciones económico-financieras desfavorables para el país. En el que el gobierno estableció el modelo de privatización conocido como “capitalismo popular” inaugurando con ello, la desregulación de los mercados de electricidad en Latinoamérica, dividiendo la producción de electricidad en tres etapas: la generación, la transmisión y la distribución. Posteriormente, se procedió a dividir la misma.

De esta manera, la generación se dio por medio de fuentes hidroeléctricas y termales. La producción fue vendida a las compañías distribuidoras, clientes regulados y no regulados o a otras compañías generadoras. La transmisión se realizó por medio de compañías generadoras subsidiarias de las principales compañías generadoras y distribuidoras. Pero la industria eléctrica nacional también se dividió en dos grandes redes geográficas, el Sistema Interconectado Central (SIC) y el Sistema Interconectado del Norte (SING). Además hay otros sistemas, como las compañías de cobre. Actualmente, el Sistema Eléctrico de Chile se divide en cinco áreas o regiones eléctricas no interconectadas eléctricamente entre sí.

Por otra parte, la reforma a la Ley Eléctrica emitida después de la sequía de 1999 no introdujo suficientes incentivos para solucionar el problema de déficit del sistema eléctrico, a raíz de la crisis de noviembre de 1998 a junio de 1999. Puesto

---

<sup>128</sup> *Ibidem*, p. 162-192.

que, la crisis eléctrica se debió principalmente a la baja abrupta de la oferta de energía, frente a la alta demanda de empresas y usuarios finales. Asimismo, también puso al descubierto que el problema del sector eléctrico es estructural y que afecta al sistema en su conjunto, como son los impactos económicos, sociales y ambientales que han sido mayores –como el problema de la sequía que es sin duda la más grave de las últimas décadas-.

El funcionamiento del sistema eléctrico chileno ha presentado anomalías que desmienten el carácter paradigmático en el ámbito latinoamericano que se le pretendió asignar, pues los diferentes problemas que ha enfrentado el sector en los últimos años, la experiencia acumulada en el ámbito internacional, así como los desafíos futuros en materia de interconexión regional, como los que provienen de la mayor sofisticación de la demanda, hacen necesario analizar las formas de profundizar la operación competitiva de la generación y comercialización y perfeccionar la regulación del transporte en la transmisión, subtransmisión y distribución en ese país.

### **España**<sup>129</sup>

La grave crisis de deuda que padeció el sector eléctrico, se vio afectada por la crisis económico-financiera del país, la fuerte sequía, la devaluación de la peseta y la recesión económica, así como los fallidos logros por implementar la competencia entre las empresas privadas desde 1995, con la *Ley Orgánica del Sistema Eléctrico Nacional* (LOSEN). Todos estos factores, hicieron que el gobierno emprendiera la privatización total del sector eléctrico. Por lo que en 1996 se pone fin al anterior sistema eléctrico, con la firma del *Protocolo Eléctrico* por el gobierno del Estado español y las empresas eléctricas. Con la nueva ley, el gobierno introdujo la competencia dentro del sistema que se basa en el funcionamiento de un mercado liberalizado y competitivo en el cual los poderes públicos no actúan directamente; pero ejercen una supervisión a través de entidades y mecanismos claramente definidos, a fin de garantizar el adecuado funcionamiento de las reglas de mercado. Por tanto, el objetivo del sistema

---

<sup>129</sup> Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, *Op. Cit.*, p. 211-236.

eléctrico, es asegurar que el suministro de electricidad se realice en buenas condiciones y sobre todo, en beneficio de los consumidores.

Además, el nuevo sistema eléctrico obliga a actuar en un entorno más incierto y arriesgado, porque la capacidad de las empresas eléctricas para gestionar la implantación y el desarrollo del nuevo sistema les ha resultado crucial para cumplir con los objetivos. Por último, en la medida en que las empresas eléctricas puedan actuar en un marco que les permita gestionar adecuadamente la puesta en marcha del nuevo sistema, será posible que las medidas de liberalización y competencia se traduzcan realmente en más calidad del servicio y precios eléctricos más competitivos. Otro aspecto importante, es que las grandes cantidades que el gobierno ha invertido en el sector eléctrico en los últimos veinte años, no se han reflejado en un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB).

### **Reino Unido**<sup>130</sup>

El sector eléctrico en el Reino Unido estaba dividido, pues una parte era propiedad pública y la otra propiedad privada. Sin embargo, la reestructuración del sector fue llevada a cabo a partir de 1980, dividiendo el proceso de producción de electricidad en generación-transmisión, además de distribución y suministro eléctrico. También se fijó un sistema de tarifas y un Consejo de Electricidad, la Bulk Supply Tariff (BST) y Electricity Council (EC).

El 1990, el gobierno decide privatizar los sectores públicos. A pesar de que el sector no tenía problemas de crecimiento en la demanda, sí contaba con la presencia de un número elevado de centrales obsoletas de muy alto costo que requerían reemplazo. De esta manera Inglaterra y Gales fueron los primeros países de Europa en emprender reformas radicales en su sector eléctrico en 1990, siguiendo la lógica de las privatizaciones que el gobierno de Gran Bretaña venía realizando, cuyo proceso fue lento (2 años), debido a los efectos que hubieran podido generarse en la bolsa de valores al canalizar tanto dinero en una nueva actividad y porque las compañías no pudieron venderse de inmediato. Los objetivos principales de la privatización fueron:

---

<sup>130</sup> *Ibidem*, p. 263-269.

- Reestructurar, desintegrar e introducir competencia.
- Iniciar una mayor apertura económica de mercado para crear empresas con tecnología de punta.
- Separación del sector en cuatro unidades de negocios independientes.
- Creación de un Instituto que mantendría la competitividad.
- La baja de los costos de las tarifas y el establecimiento de una nueva regulación para transferir a los accionistas privados la propiedad del gobierno.

Pero sin duda alguna, algo que caracterizó al programa de privatización británico fue que una gran proporción de las acciones se vendió al público en general a fin de que la medida gubernamental fuera popular. En tanto que el modelo de privatización y las metas fijadas inicialmente, como la creación de competencia, fueron abandonadas por el gobierno, éste ya no hizo ningún esfuerzo para cubrir los objetivos de la privatización, sino simplemente dejó que los inversionistas se hicieran cargo del funcionamiento del sector, tanto para formular nuevos proyectos, como para decidir la venta o asociación con otras empresas. De esta manera, la privatización se llevó a cabo bajo la dirección técnica y financiera de organismos internacionales como el FMI, el BID y el Banco Mundial, ya que los argumentos del gobierno eran salir del grave déficit fiscal, lograr estabilidad económica, fomentar la eficiencia y evitar la corrupción y burocracia, para comenzar a financiar nueva tecnología para encarar obras de modernización en el sector eléctrico.

Finalmente, el modelo privatizador de Inglaterra y Gales presenta otra problemática que tiene que ver con los monopolios privados que se han arraigado al sistema de generación y transmisión. Además, la planeación de los sistemas de electricidad ha resultado ser incompatible con las exigencias de los mercados libres, en parte, porque hasta ahora la presión para construir una nueva planta termoeléctrica de combustión de gas, ha llevado a la disminución considerable de la capacidad de producción de electricidad.

## 4.2 La privatización del sector eléctrico en México

Mucho se ha dicho respecto a la privatización del sector energético mexicano, incluso hay infinidad de escritos que de alguna manera la justifican, un ejemplo de ello es la justificación que desde hace tiempo utilizó quien actualmente funge como titular de la secretaría energía, Georgina Kessel, que en su publicación denominada “Estructura industrial y opciones de regulación para el Sector Eléctrico Mexicano” comenta que la reforma eléctrica en México es un mal necesario que debe resolverse lo más pronto posible, dado que ese sector requiere de inversión en infraestructura que solamente puede ser proporcionado por el sector privado. A continuación se ofrece una síntesis extraída de su participación en esa publicación:

“Los que se oponen a la empresa pública, consideran que la privatización del sector eléctrico es necesaria para corregir las fallas del Estado, y el medio es el incremento de la competencia, permitiendo la participación de la inversión privada nacional y extranjera.

Existen diferentes formas de competencia en la privatización. Tan sólo en el segmento de generación es posible introducir la competencia sin restricción alguna debido a los siguientes factores:

- El tamaño del mercado ha crecido, especialmente desde que se efectuó la interconexión de las distintas regiones, lo que permitió el acceso de una planta de generación a una zona de consumo localizada en una región distante a las plantas individuales, aun las más grandes, parecen pequeñas en relación con el tamaño actual del mercado.
- El tamaño mínimo eficiente de las plantas de generación se ha reducido. Por lo que el desarrollo de nuevas tecnologías como los ciclos combinados a base de gas natural permiten la construcción de unidades que son de mucho menor tamaño, 400 mega watts (MW) y de menor costo.
- Las plantas de gran escala presentan mayores riesgos a la operación confiable de los sistemas eléctricos. Por un lado, se corre el riesgo de

tener capacidad ociosa debido a que la demanda futura es incierta. Por otro lado, implican mayores riesgos en términos de confiabilidad ya que la capacidad de respaldo necesaria para cubrir fallas, es mayor.

En la transmisión, es posible introducir competencia bajo la restricción de que deben transferirse al despacho económico la operación de las líneas y la planeación del sistema para preservar la coordinación del sistema. En contraposición, por las características de la transmisión y el despacho económico, los dos segmentos deben quedar a cargo de una sola empresa. Sin embargo, existe la posibilidad de que el despacho obtenga rentas económicas que pueden provenir de una operación subóptima de la red o de limitaciones a la expansión de la misma. Por esta razón, puede ser conveniente separar las funciones del despacho económico y de las empresas de transmisión.

En la distribución, la tecnología actual permite la separación de las dos funciones que realiza el distribuidor: el transporte a través de las redes de baja tensión y la comercialización de la electricidad entre los usuarios. Una forma de introducir competencia es mediante la eliminación de la exclusividad otorgada a los distribuidores, permitiendo a los usuarios la contratación directa de su suministro con los generadores o con comercializadores y estableciendo la obligación de dar acceso abierto y no discriminatorio a las redes de baja tensión.

En síntesis, la generación y la comercialización de la energía eléctrica son actividades potencialmente competitivas por lo que resultaría más eficiente que su operación se realizara por varias empresas; la controversia se centra en la forma de organizar el segmento de transmisión y el despacho económico.

La privatización tiene modelos de organización mundial. Los modelos de organización industrial propuestos son esencialmente dos. El primero es el modelo de Estados Unidos, que preserva la integración vertical de las empresas eléctricas ya existentes, aunque promueve la



competencia en la generación por medio de la entrada de nuevos inversionistas llamados generadores independientes a quienes se les permite el acceso a la red de transmisión ya existente (modelo adoptado por México).

El segundo modelo, es más radical, y es el adoptado en Inglaterra por Margaret Thatcher, en el que se observa una segmentación funcional del sector eléctrico: la generación la realizan varias empresas privadas; la transmisión y el despacho quedan en manos de una sola compañía que se sujeta a la regulación de tarifas y la distribución está a cargo de distintas empresas regionales. Una variante puede ser que el despacho económico esté a cargo de una compañía separada de la transmisión permitiendo la entrada de nuevos inversionistas en este último segmento.”<sup>131</sup>

De acuerdo a lo anterior, puede observarse que es evidente que no hay duda de que la reforma inició su gestación en los sexenios anteriores y es de esperarse que se dé, ya sea de una forma abierta con todas sus letras y/o de una forma disfrazada, ya que no hay duda de que se hará lo que sea necesario para llevarla a cabo, pues como se mencionó anteriormente, el neoliberalismo en nuestro país se presentó más fuertemente a raíz de la firma del TLCAN, en donde el sector público como un todo y las empresas públicas proporcionaron a las finanzas gubernamentales más recursos de los que reciben vía transferencias; lo cual hace que el sector de empresa pública sea un aportador neto de recursos financieros al Estado; además de ser, el brazo ejecutor de algunas de las principales acciones de política económica para influir en el proceso de acumulación, así como uno de los factores para determinar la legitimidad y el consenso del sistema económico y del Estado mismo. Pero lo que se necesita no es privatizar las empresas públicas, sino mantenerlas “libres de corrupción y con alta responsabilidad ética de cuidar el medio ambiente, que es lo que requiere el planeta.”

---

<sup>131</sup> Kessel, Georgina y Chong Sup Kim, (1999). “Estructura industrial y opciones de regulación para el Sector Eléctrico Mexicano,” en: Pablo T. Spiller y Carlos Sales (Coordinadores), *Regulación de los Sectores de Infraestructura y energéticos en México*. ITAM y Porrúa. México, D.F., p. 107-108.

Tan sólo con la iniciativa presidencial de 1999 de reformar los artículos 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el debate se ha centrado entre los grupos que consideran necesaria la participación de particulares en actividades reservadas al Estado Mexicano como la generación y distribución de energía eléctrica encaminada a proporcionar el servicio de energía eléctrica; y aquellos que consideran que la apertura de la industria eléctrica nacional puede poner en riesgo la soberanía de la Nación, sobre este sector consagrado constitucionalmente como área estratégica del Estado.

Estas visiones contrapuestas acerca del sector eléctrico han motivado la formulación de posturas y propuestas de las diferentes fuerzas políticas representadas en el H. Congreso de la Unión, cuya finalidad es –de acuerdo a los argumentos que uno y otro plantean- potenciar el desarrollo de la industria eléctrica nacional. Sin embargo, a pesar de la coincidencia en el objetivo fundamental, los medios para lograr la modernización y desarrollo del sector difieren en relación a los alcances y términos en las reformas legislativas que consideran necesarias para tal efecto.

Para tener una visión general de las posturas en torno a la Reforma del Sector Eléctrico por parte de los distintos grupos parlamentarios, se tiene lo siguiente:

- La discusión sobre el proyecto de reforma del sector eléctrico promovido por el Ejecutivo Federal se ha centrado en la cuestión de si las instalaciones del sistema eléctrico deben ser propiedad del sector público o del privado. Por un lado, el gobierno busca crear un mercado de electricidad entre particulares a fin de evitar el problema de deuda pública que representan los compromisos de compra de electricidad de largo plazo que actualmente está adquiriendo el Estado con los generadores privados bajo el régimen de Productor Independiente.
- También busca regularizar la participación en el sector eléctrico de las empresas privadas, las cuales operan gracias a un cambio en el Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE de

1992), cuya constitucionalidad ha sido puesta en duda por la Suprema Corte de la Nación.

- En contraparte, los sindicatos y grupos políticos rechazan esta reforma con el argumento de que el Estado debe conservar el monopolio en la generación, transmisión y distribución de electricidad, y que, por tanto, se deben cerrar totalmente las puertas de este sector estratégico al capital privado.

### **4.3 Riesgos de la apertura del sector eléctrico mexicano**

Una de las estrategias planteadas más fuertemente desde el gobierno zedillista para fortalecer la participación del sector privado en la generación de energía, consistió en que se cediera a empresarios privados la operación de las principales plantas, mientras que la CFE continuara operando aquellas que no fueran atractivas para el capital privado. Esto confirma que los inversionistas privados siempre van a buscar obtener un lucro en las actividades en las que invierten. Asimismo, los esquemas (CAT y PIE) a través de los cuales la CFE ha buscado introducir nueva capacidad de generación, han tenido un impacto negativo sobre la ingeniería mexicana y sobre la industria nacional de bienes de capital, al transferir a empresas extranjeras, proyectos y construcción que anteriormente realizaban dependencias de la CFE o empresas de ingeniería mexicanas.

El intento del gobierno actual de crear un mercado libre de electricidad tiene dos propósitos principales. Por una parte, se pretende introducir la competencia en la generación de energía eléctrica, abriendo este campo a cualquier productor potencial y por otra parte, permitir que los consumidores puedan comparar libremente energía eléctrica a cualquiera de 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 de electricidad implica el libre acceso a la red de transmisión y ello conduce a una desintegración horizontal de las tres funciones fundamentales de los sistemas eléctricos: generación, transmisión y distribución, trasgrediendo lo dispuesto en el artículo 27 Constitucional.

Por otra parte, si con el fin de mejorar la calidad del servicio se desintegra el sistema eléctrico, esto traería como consecuencia generar altos costos de transacción entre los diferentes participantes, además de que se podría poner en peligro la continuidad del servicio y la ampliación oportuna de las instalaciones.

Otro factor más de riesgo de la apertura del sector eléctrico mexicano, es que las experiencias anteriores (sobre todo con carreteras y ferrocarriles) no han sido muy alentadoras, debido a que las ventas han sido a inversionistas privados que no siempre han representado la mejor opción, y el proceso de privatización no ha tenido como prioridad una reconversión industrial, ya que se pensó que ésta operaría automáticamente por el simple hecho de su inserción al mercado mundial con la firma del TLCAN. Sin duda alguna, otro hecho que ha suscitado controversia alrededor de las privatizaciones ha sido el destino de los recursos que de ella se obtienen; de acuerdo con Jaques Rogozinski,<sup>132</sup> se deben depositar en un fondo especial fuera del presupuesto de gobierno, para que se constituya una reserva, a fin de enfrentar acontecimientos adversos inesperados, como podría ser la caída de los precios del petróleo, la inestabilidad del mercado, etc. A este fondo se le denominó Fondo de Contingencia Económica.

Así, al privatizar una industria o sector económico de un país, implicaría el libre acceso de inversión privada, ya sea nacional o extranjera. Al respecto, la inversión extranjera directa puede ser un arma de dos filos: por una parte es un medio de desarrollo, y por la otra puede configurar una fórmula de dependencia económica y política.

Por todo lo anterior, es menester que se consideren las ventajas y desventajas de la inversión extranjera directa en un sector estratégico como los es la energía eléctrica. A continuación se presenta en qué consiste cada una de ellas:

---

<sup>132</sup> Rogozinski, Jaques, *Regulación del Sector energético*, p. 179.

<b>Ventajas</b>
Constituye al desarrollo del país huésped al ocupar trabajadores locales y capacitarlos;
Transfieren los conocimientos tecnológicos que permiten elevar la productividad y el ingreso;
Introducen nuevas técnicas de producción y modernos equipos, que en el caso de la energía eléctrica se centran en el aprovechamiento de las energías renovables y protección del medio ambiente.
<b>Desventajas</b>
Las empresas extranjeras adquieren el monopolio de las ramas industriales en las que participan, dado su superioridad financiera y técnica;
Desplazan a las empresas locales, las hacen quebrar o las adquieren;
Las empresas extranjeras pueden estar ligadas a intereses políticos del exterior y servir de medio de presión política;
Las inversiones extranjeras atienden al ánimo de lucro, no les interesa el desarrollo regional y no tienen relevancia para ellas las necesidades sociales del país receptor;
Los inversionistas buscan la obtención de utilidades atractivas y si éstas corren el riesgo de reducirse por la necesidad de gastar en la modernización de equipos y tecnologías obsoletas, prefieren evitarse ese gasto;
Con el fin de proteger sus intereses particulares, ejercen una amplia influencia en el país huésped, sobre su forma de desarrollo, instituciones políticas y sociales y su trayectoria histórica;
El inversionista extranjero buscará seguridad jurídica a través de cláusulas en las que obligue al Estado, en caso de quiebra a que le proporcione ayuda económica para recuperar su inversión. Pudiendo acontecer una situación similar a la que se vivió con la privatización de la Banca y con las concesiones en carreteras;
Con la apertura de la energía eléctrica a la inversión extranjera, si bien es cierto que incrementará la competitividad de la industria eléctrica, la competencia real se dará entre empresas extranjeras; y
El gobierno ha señalado que uno de los motivos de la privatización es destinar más recursos al gasto social, pero sus acciones van más encaminadas a la reducción del mismo.

Finalmente, la propuesta de modernización busca liberalizar la comercialización eléctrica a efecto de alentar a los inversionistas privados, eliminando uno de los problemas estructurales que ha impedido su mayor participación en este subsector. Si esta propuesta se aprueba en materia de grandes consumidores, los generadores privados podrán comercializar su producción eléctrica con la CFE o directamente con los autoconsumidores, rompiéndose así, el modelo de comprador único para instrumentar otro donde converjan muchos compradores de electricidad.

De acuerdo a la información anterior, queda claro que con la reforma de 1992 se permitió la entrada parcial del sector privado en la generación de energía eléctrica.

Por otra parte, la planificación del sistema eléctrico nacional, sujeta a la autorización de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP), continúa siendo una actividad a cargo de la Comisión Federal de Electricidad. Las disposiciones que complementan el régimen jurídico aplicable, como son las contenidas en las leyes de Planeación; de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público; de Bienes Nacionales; Federal de Entidades Paraestatales y otras más, confirman y ratifican que en el caso del sector eléctrico, la Nación, a través de la CFE, sigue siendo la responsable de realizar las actividades de planificación, la ejecución de obras y, en general, las relativas a la prestación de dicho servicio público.

Finalmente, en el artículo tercero transitorio de las reformas y adiciones del 23 de diciembre de 1992, quedó asentada la necesidad de constituir una Comisión Reguladora, con facultades específicas para resolver las diversas cuestiones que origine la aplicación de la ley o la de otros ordenamientos relacionados con los aspectos energéticos en todo el territorio nacional, para lograr una mayor atención y eficiente despacho de los asuntos de la competencia de la SEMIP en materia de regulación de energía.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A nivel mundial, el consumo energético crece de manera exponencial y dentro de ese crecimiento destaca la electricidad, que desde 1930 a la fecha, ha incrementado su generación debido al incremento de la población y al surgimiento de la revolución científica que es la técnica que utiliza la electricidad como principal insumo. Tal situación, induce a la necesidad de reestructurar los sectores eléctricos, lo que implica que para cada país el proceso no debe ser el mismo, puesto que las depresiones económicas combinadas con la inflación, las crisis políticas, prioridades gubernamentales que compiten entre ellas, la saturación de impuestos, -y como lo es en el caso de México en donde tenemos serios problemas de endeudamiento externo- constituyen algunos de los principales factores que generan la demanda de un examen minucioso en la forma de llevar a cabo esa reestructuración.

En el sexenio anterior, se generó una controversia con la llamada reforma energética, consiste en un cambio radical en los principios constitucionales del país, ya que se reinterpretan los artículos 27 y 28 de nuestra Carta Magna, en relación con las áreas estratégicas diferenciadas por el gobierno en turno. Tan solo en el artículo tercero de la Ley vigente, se eliminan las del transporte y el almacenamiento indispensables y necesarios para interconectar la explotación y la elaboración del gas natural. Por otra parte, la de la distribución de derivados del petróleo, sólo se considera estratégica la distribución del mismo.

Esto significa que el transporte se privatizara, al igual que el almacenamiento y la distribución de gas natural, de refinados y de petroquímicos básicos. Lo que equivale a desaparecer la industria estatal y a la nación, debilitando el sector energético e iniciando la transformación de una industria integrada a una administradora de contratos cuyos beneficios serán solamente para el capital privado. Esto implica que las empresas privadas también pueden construir y tener oleoductos, poliductos y gasoductos, almacenes, plantas procesadoras de gas, y distribuir refinados, petroquímicos e hidrocarburos en general; permitiéndole al

sector privado constituirse como una empresa integrada. Pues aunque en la LSPEE se reserva de manera exclusiva para el Estado las actividades de transmisión y distribución, la realidad nos muestra que el sector privado tiene cierta cuota de participación de ambos segmentos. De hecho, en la Prospectiva del Sector Eléctrico se establece que la inversión privada en la transmisión será superior a la pública.

Otro aspecto importante que considero, es que nuestros gobernantes no han tomado en cuenta la enseñanza que nos brinda la experiencia internacional en materia de electricidad, sobre todo porque ha dado muestra de que los mercados de grandes consumidores tienen la desventaja de crear estructuras de competencia imperfectas que conduce a monopolios, duopolios u oligopolios en la generación de electricidad. Estas estructuras imperfectas, inciden en la fijación del precio de las tarifas y terminan bloqueando la entrada de nuevos competidores; pues se ha demostrado que la privatización de la electricidad no es viable, y como ejemplo tenemos el caso de Argentina, en donde se asumieron políticas plasmadas en el Consenso de Washington, incluido en el sector eléctrico, y esto desembocó en una crisis social sin precedentes, ya que los cortes y racionamientos de luz son un hecho común en aquel país.

En México la situación no es tan diferente, sólo hay que recordar que ha habido una fuerte campaña publicitaria de gobierno, en donde constantemente se nos dice a los mexicanos que en la reforma energética no existe la palabra privatizar sino fortalecer al sector. Aunque lo embarazoso del caso, es que no nos informan debidamente. Por ejemplo, en el caso de la CFE más del 40 por ciento se encuentra en manos del sector privado, lo que se verá claramente reflejado a partir del 2010 cuando los generadores independientes inicien formalmente la labor de producir energía eléctrica para la CFE.

Por otra parte, no existe un sustento técnico-económico que justifique que nuestro país no cuente con las condiciones suficientes para que el sector energético sea competitivo. Más bien se nos ha hecho creer desde un tinte ideológico que no es así, debido a que gran parte de esa generación que ofrecerán los productores



independientes se hará con gas natural. Sin embargo, México no cuenta con esa fuente de energía, la cual tendrá que conseguirse fuera de nuestro territorio y que representa un alto costo su consumo.

También considero que las decisiones que se tomen al respecto, no deben estar en el Estado sino en el mercado, lo que significa que si nuestro país tiene la capacidad para generar electricidad con combustóleo, por ejemplo, que se utilice esa fuente de energía, sin tener que erogar en gas natural; toda vez que no se produce internamente y que tiene que importarse, generando costos que podrían evitarse. Tan solo durante el último cuarto de siglo, los gobiernos neoliberales han tomado decisiones contrarias a la Carta Magna, provocando graves daños a la industria nacional; profundizando la dependencia industrial y tecnológica de la Nación, lo que hace que se encarezca la electricidad para la producción y el uso doméstico, todo lo cual frena la competitividad del país.

Todo esto ha ocasionado que en la actualidad, el sector eléctrico se encuentre en crisis, debido a la forma en que se ha venido administrando desde hace más de cuatro décadas, por tal motivo, tengo a bien presentar las siguientes recomendaciones:

- El sector eléctrico mexicano necesita modernizarse sí, pero siempre bajo la premisa y a la luz de los principios histórico-constitucionales que nos rigen y a través de una reflexión en donde prevalezcan los criterios de objetividad y no solamente los de rentabilidad.
- Hay que tomar en cuenta que la CFE ha sido manejada con criterios de política macroeconómica y no con directrices propias a su naturaleza como lo es la autonomía de gestión; ya que el gobierno mexicano extrae importantes recursos económicos de dicha empresa para financiar, por ejemplo, el gasto social o incluso equilibrar la balanza de pagos. Esta lógica de funcionamiento provoca que, entre otras razones, los precios en electricidad para uso residencial (casas habitación o pequeños consumidores) sean altos, y la realidad es que quién fija las tarifas

eléctricas es el gobierno a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

- El Estado debe comprometerse a fortalecer el área productiva y por ende garantizar el rendimiento de las inversiones, que eviten la privatización y venta del sector eléctrico.
- La privatización o “fortalecimiento” como se le nombra oficialmente a la reforma del sector energético, traerá altos costos a la población, y como consecuencia, se tendrá de manera más aguda la extranjerización, debido a la compra y control del sector de forma total o parcial por parte de empresas privadas extranjeras.
- Se dará una monopolización que deriva en el dominio de facto de una sola empresa privada sobre todas las demás, en la que los recursos e ingresos se dirigen a una sola empresa.

Finalmente, considero que la privatización de la energía eléctrica no disminuye las tarifas que debemos pagar los mexicanos, sino por el contrario, las incrementa, para garantizar las inversiones financieras y empresariales de las empresas transnacionales, que además utilizan gas natural como energético para producir electricidad, en lugar de otros energéticos más baratos.

También creo que el sector eléctrico tendría el mejor sistema de generación y distribución de electricidad si se conserva como una empresa pública, en donde trabajadores, técnicos y ecologistas asuman el compromiso de la eficacia al frente de la dirección, que haga de ella una industria planificada y eficiente. Una empresa pública, libre de corrupción y que además sea amigable con el medio ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, Adrián Guillermo, (1991). "La política urbano-regional en México 1978-1990. La ausencia de bases conceptuales más rigurosas, en *Estudios demográficos y urbanos*, vol. 6, núm. 2, el Colegio de México

Arriola Valdés, Eduardo, (1994). "Recursos energéticos primarios y tecnologías de generación de electricidad" en Reséndiz-Nuñez, Daniel, (Coordinador), *El sector eléctrico de México*, México: CFE-FCE.

Sen, A. (1998). "Teorías del desarrollo a principios del siglo XXI", en L., Erner, J. Núñez del Arco (compiladores), *El desarrollo económico y social en los umbrales del siglo XXI*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC; Estados Unidos,

Ayala Espino, José, (2000). *Diccionario moderno de la economía del sector público. Para entender las finanzas del Estado mexicano*, México: editorial Diana.

*Banco Mundial, (1997). Informe sobre el desarrollo mundial: el Estado en un mundo en transformación, Washington*

*Balance Nacional de Energía 2006*, Secretaría de energía, México 2007.

Comisión Federal de Electricidad, *Informe de Labores 2002*, México 2003

\_\_\_\_\_, (1996). *Las fuentes de la energía*, Museo tecnológico, México.

CEPAL, ( 2002). *Globalización y Desarrollo*, Santiago de Chile.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (2000), editorial Porrúa, México.

De la Garza Toledo, Enrique , (1994). *Historia de la Industria Eléctrica en México* , UAM\_ Iztapalapa , México, Tomo I.

De la Madrid Hurtado, Miguel, (2004). *Constitución, Estado de derecho y democracia*, México: UNAM-Instituto de Investigaciones Jurídicas, serie Doctrina Jurídica núm. 187.

*Diccionario de la Energía*, (1992). Consejo Mundial de la Energía.

Diario Oficial de la Federación del 13-11-2007, texto vigente de la *Constitución de los Estados Unidos Mexicanos*.

\_\_\_\_\_, 20-XII-1993.

\_\_\_\_\_, 31-V-1993.

\_\_\_\_\_, 23-XII-1992. *Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE)*, México, D.F.

*El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (Análisis, Diagnóstico y Propuestas Jurídicas)*, Tomo I, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1993.

Elizondo Mayer-Serra, Carlos, (2001). *La importancia de las reglas. Gobierno y empresario después de la nacionalización bancaria*, México: Fondo de Cultura Económica

Espinoza Fernández, Jorge, (1997). *Regulación del sector energético*, Universidad Autónoma de México y Secretaría de Energía

*Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, (2002). Reforma al sector eléctrico, Senado de la República, LVIII Legislatura, México, marzo.*

Kalifa Assad, Salvador, Quintanilla Gómez Noriega, Pedro y Fernández Villalón, Juan Francisco, (1999). *La participación privada en la industria eléctrica: experiencia internacional y el caso de México*, Centro de Análisis y Difusión Económica (CADE), México, D.F.

Kaplan, Marcos, (1988). *Nuevo Diccionario Jurídico Mexicano*, Tomo A-C y I-O, México: IJ UNAM-Porrúa.

\_\_\_\_\_. Kaplan, Marcos; 1981. *Aspectos del Estado en América Latina*.

Kessel, Georgina y Chong Sup Kim, (1999). "Estructura industrial y opciones de regulación para el Sector Eléctrico Mexicano," en: Pablo T. Spiller y Carlos Sales (Coordinadores), *"Regulación de los Sectores de Infraestructura y energéticos en México"*. ITAM y Porrúa. México, D.F.

Musgrave, Richard, (1992). *Hacienda pública. Teórica y aplicada*, McGraw-Hill, México.

PNUD, (2004). *La democracia en América Latina*, Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S. A. de C. V., Buenos Aires, Argentina

Poder Ejecutivo Federal. *Iniciativa de Ley para reformar los artículos 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, 2 de febrero de 1999.

Nellis John, (1994). *Is Privatization necessary?*. en Kalifa Assad Salvador, Quintanilla Gómez Noriega, Pedro y Fernández Villalón, Juan Francisco, (1999), *La participación privada en la industria eléctrica: experiencia internacional y el caso de México*, Centro de Análisis y Difusión Económica (CADE), México.

Secretaría de Energía, (2007). *Prospectiva del Sector Eléctrico 2007-2016*, México.

\_\_\_\_\_, (2000). *Prospectiva del Sector Eléctrico 2000-2009*.

Reglamento del Servicio Público de energía Eléctrica (1993).

Rodríguez y Rodríguez, Guillermo, (1994). "Evolución de la Industria Eléctrica en México", en *El Sector Eléctrico de México*, México, CFE – FCE

Rogozinski, Jaques, *Regulación del Sector energético*

Stiglitz Joseph E., (1995). *La Economía del Sector Público*. España: Antoni Boch.

Tovar Landa, Ramiro, (2000). "La falacia del monopolio natural en distribución de electricidad: competencia, reforma y tecnología," en *Reforma estructural del Sector Eléctrico*. México, ITAM - Miguel Ángel Porrúa.

Velásquez Delgado, Jorge y (1994). "La idea del socialismo" en *El pensamiento austriaco en el exilio: economía, política y filosofía*, en Hayek, Von-Mises, Schumpeter y Popper, (coordinadores: Farfán Hernández, Rafael y Velásquez Delgado, Jorge), México: UAM-Azcapotzalco, División de Ciencias Sociales y Humanidades.

Viqueira Landa, Jacinto, (1997). "Las tendencias mundiales a la desintegración de los sistemas eléctricos" en *La apertura externa en el Sector Eléctrico Mexicano*, México: IIE UNAM.

\_\_\_\_\_, (1994). "La industria eléctrica en el mundo," en *El sector eléctrico de México*, México: Fondo de Cultura Económica.

Witker, Jorge y Hernández, Laura, (2000). *Régimen jurídico del comercio exterior en México*, UNAM

Sharon Beder, (2005). *Energía y poder. La lucha por el control de la electricidad en el mundo*, traducción de Teresa Carter, México: Fondo de Cultura Económica.

### **Revistas:**

Barba Solano, Carlos, (2004). "Régimen de bienestar y reforma social en México," *Revista de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, Santiago, Chile, Serie Políticas Sociales, núm. 92, julio.

Reformas Económicas, número 18, Naciones Unidas y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.

León Islas, Oscar, (2006). "España: ¿un caso exitoso de economía de mercado, transición política y justicia social?," *Revista Comercio Exterior*, vol. 56, número 2, febrero.

Ortega Mata, Rodolfo, (1962). "La electricidad hasta su nacionalización," en *El Economista Mexicano*, Colegio Nacional de Economistas, A.C., México, volumen II, número 4.

Rodríguez Padilla, Víctor, (1999). "*Impacto de la reforma económica sobre las inversiones de la industria eléctrica en México: el regreso del capital privado como palanca del desarrollo*" serie Reformas Económicas, número 18, Naciones Unidas y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.

Villalba, Julián; 1992. *El Estado como interventor en la economía: Reglas para decidir cómo y cuándo hacerlo*, IESA núm. 12, ediciones IESA

Viqueira Landa, Jacinto, "¿Reorganización o desorganización de la industria eléctrica mexicana?" en *Coloquio Internacional Energía, reformas institucionales y desarrollo en América Latina*, Universidad Nacional Autónoma de México – Université PMF de Grenoble, México, D.F, 5-7 de noviembre,

#### **Sitios electrónicos:**

Almazán González, José Antonio, (1999). "El Dogma de la privatización eléctrica". en: *Seminario internacional. Impacto de la privatización eléctrica a nivel mundial. Estado, desarrollo y soberanía*, México, D.F. Documento disponible en la siguiente dirección de Internet:

[http://www.laneta.apc.org/seminario\\_privatizaciones/almazan.html](http://www.laneta.apc.org/seminario_privatizaciones/almazan.html)

[www.kbismarck.com/spanish/](http://www.kbismarck.com/spanish/)

<http://www.cfe.org.mx>

<http://www.cfe.org.mm/es/LaEmpresa/queescfe/historia/>

<http://www.energia.gob.mx/energia/electrica.htm>

<http://www.cne.cl/glosario/energia/letra-e.php>

<http://www.energia.gob.mx/energia/electrica.htm>

<http://www.enre.gov.ar>

<http://www.lfc.gob.mx/historia>

Marúm Espinosa Elia, *Intervencionismo estatal y transformaciones del sector empresa pública en México*, en <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/#fn4>

Ramírez, Rolando en [http://www.rosenblueth.mx/fundacion/Numero13/conciencia13\\_electricidad.htm](http://www.rosenblueth.mx/fundacion/Numero13/conciencia13_electricidad.htm).

Reyes Tépah, Marcial, *Análisis histórico de la electricidad en México* en <http://200.15.46.216/inveyana/ecoym/analisis.htm>.

<http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/021121150815.html>

<http://www.mailxmail.com/curso-economia-teoria-uso-firma-1/teoria-neoclasica-conceptos-costos>

<http://www.lfc.gob.mx/historia>

<http://www.cre.gob.mx/documento/661.pdf>

<http://www.mailxmail.com/curso-economia-teoria-uso-firma-1/teoria-neoclasica-conceptos-costos>