

00422  
77



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

ANALISIS DE LA REESTRUCTURACION  
DEL SECTOR ELECTRICO MEXICANO

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN CIENCIAS POLITICAS Y  
ADMINISTRACION PUBLICA  
(ADMINISTRACION PUBLICA)  
P R E S E N T A :  
MIGUEL RETANA ESCOBAR



DIRECTOR DE TESIS: LIC. GABRIEL DIAZ OLMEDO



MEXICO, D. F. DE NOVIEMBRE DE 1999.  
FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## *AGRADECIMIENTOS*

*El presente trabajo se realizó bajo la dirección del Lic. Gabriel Díaz Olmedo, a quien de antemano agradezco el tiempo y las observaciones realizadas para mejorarlo.*

*También agradezco a los integrantes del comité revisor:*

*Lic. Sergio V. Ballesteros Mesa*

*Lic. Leopoldo Riva Palacios*

*Lic. Ernesto Mendoza Huichán*

*Lic. Leopoldo Ruiz Gómez*

*A todos ellos, gracias por los comentarios hechos para la mejora del trabajo.*

## DEDICATORIAS

A LA MEMORIA DE MI MADRE  
POR ENSEÑARME A LUCHAR  
POR LO QUE UNO DESEA.

A MI COMPAÑERA CLARA  
POR SU APOYO Y COMPRENSIÓN.

A MIS HERMANOS  
QUE SIEMPRE ME HAN  
DEMOSTRADO SU APOYO  
INCONDICIONAL EN LOS  
MOMENTOS DE INSEGUIMIENTO.

# INDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVOS .....	4

## CAPITULO I. LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN MÉXICO

I.1 Definición de Estado, Gobierno y Administración Pública .....	6
I.2 Administración Pública y Privada .....	8
I.3 Formas de la Administración Pública .....	9
I.4 La Administración Pública en México (1982-1998) .....	11

## CAPITULO II. EL SECTOR ELÉCTRICO EN MÉXICO

II.1 Evolución del Sector Eléctrico .....	22
II.2 Instituciones que Integran el sector Eléctrico en México .....	29
II.2.1 Secretaría de Energía (SE) .....	29
II.2.2 Comisión Reguladora de Energía (CRE) .....	31
II.2.3 Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE) .....	32
II.2.4 Comisión Federal de Electricidad (CFE) .....	33
II.2.4.1 Organigrama de la CFE .....	35
II.2.4.2 Organos de apoyo de la CFE .....	36
II.2.4.2.1 Laboratorio de Pruebas y Equipos de Medición (LAPEM) .....	36
II.2.4.2.2 Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) .....	36
II.2.4.2.3 Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) .....	37
II.2.4.3 Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE) .....	38
II.2.5 Luz y Fuerza del Centro (LyFC) .....	38

## CAPITULO III. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO

III.1 Areas del Sistema Eléctrico .....	41
III.2 Capacidad de Generación .....	42
III.3 Principales Centrales de Generación .....	46
III.4 Capacidad de Transmisión del Sistema Eléctrico Nacional .....	47

## CAPITULO IV. PROSPECTIVA DEL SECTOR ELÉCTRICO

IV.1 Planeación .....	51
IV.2 Demanda .....	53
IV.3 Ventas y Tarifas .....	56
IV.4 Instrumentos Financieros .....	59

## CAPITULO V. REESTRUCTURACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO

V.1 Iniciativa de Ley .....	64
V.2 Propuesta de Cambio estructural de la Industria Eléctrica .....	66
V.3 Centro de Operación del Sistema Eléctrico Nacional .....	70
V.4 Mercado Eléctrico .....	72
V.5 La Desincorporación .....	74
V.6 Análisis de la Reestructuración .....	76
V.7 Propuesta Alterna .....	82
CONCLUSIONES .....	87
BIBLIOGRAFÍA .....	89

## A N E X O S

- Anexo I. Regiones del sistema eléctrico nacional.
- Anexo II. Principales centrales de generación
- Anexo III. Sistemas eléctricos y red principal de interconexión

---

# *INTRODUCCIÓN*

El mundo de hoy está cambiando vertiginosamente y México no es la excepción, actualmente se ha integrado a los esquemas de economía global, consecuentemente esto afecta a la organización del Estado y en particular su Administración Pública la cual deberá proporcionar mejores servicios en un contexto de apertura comercial y globalización de los mercados que le permitan impulsar el crecimiento económico y social del país.

Actualmente los mercados globales plantean demandas adicionales de eficiencia y competitividad a la planta productiva nacional, pues si se quiere como país estar integrado a un determinado tipo de economía u organismo internacional OMC (Organización Mundial de Comercio), se deben compartir ciertos intereses así como obligaciones y responsabilidades para obtener los beneficios es decir, no podemos aspirar solo a los beneficios económicos sin asumir las responsabilidades sociales conferidas al estado, por lo que una de las tareas del gobierno es "combinar la competencia con la cooperación, conservando al mismo tiempo las ventajas de la competencia como acicate para la innovación y el aprendizaje."

Debido a la apertura comercial, en muchas naciones desarrolladas, la organización del marco regulatorio del sector eléctrico esta o ha cambiado, a veces en forma radical, siendo la reestructuración, la privatización, la desincorporación, descentralización y desregularización, los términos portadores de dichos cambios.

En nuestro país, la electricidad corresponde a una de las áreas estratégicas que protege nuestra Carta Magna misma que a la letra dice "*corresponde exclusivamente a la nación: generar, conducir, transformar, distribuir, y abastecer energía eléctrica con objeto de la prestación de servicio público*". Por consiguiente, corresponde al gobierno federal la propiedad y el control sobre los organismos que en su caso se establezcan para dar servicio como son: la Comisión Federal de

Electricidad (CFE) y Luz y Fuerza del Centro (LyFC) en sus diferentes ámbitos de operación, los cuales deben coordinar sus acciones con los nuevos agentes económicos.

El principal problema de la industria eléctrica es de tipo económico ya que la inversión no fluye como quisiera el gobierno, pues la demanda nacional de electricidad aumenta a un ritmo del 6% anual mientras que la capacidad de la CFE no crece de igual forma por ello, la Secretaría de Energía ha hecho publica la urgente necesidad de mayor inversión por lo que se ha llegado a un extremo donde la privatización se plantea como la única salida si no se quiere deficiencias en el servicio.

Por lo anterior, el crecimiento de la industria eléctrica es un factor fundamental que permite impulsar el desarrollo económico y social de México. El abasto suficiente y oportuno de electricidad es pieza clave para impulsar la industrialización del país.

Por tal motivo, el presente trabajo pretende analizar la reestructuración que se esta llevando al cabo en el sector eléctrico, y determinar como dichos cambios deben adecuarse para asegurar los servicios que se le han conferido al estado ya que, es una ironía histórica que tantos teóricos de mercado libre parezcan compartir la creencia marxista de que hay que dejar marchitar al estado, olvidando que una mano oculta necesita el sustento de un cuerpo y una cabeza que oriente y dirija el rumbo de las transformaciones económicas y sociales del país.

## **HIPÓTESIS.**

Si la situación de crecimiento económico y globalización sigue evolucionando como hasta ahora, la demanda de energía eléctrica en un futuro va a crear fuertes presiones por lo tanto, el gobierno debe tomar las medidas necesarias para promover el desarrollo sustentable dentro del sector eléctrico siendo una alternativa que los órganos que integran éste sector se reestructuren sin ser privatizados, para ser más eficientes y así adaptarse al modelo económico actual.

## **OBJETIVOS**

### **General:**

Analizar la reestructuración que se esta llevando al cabo dentro del sector eléctrico a fin de determinar si es viable y le permitirá al gobierno seguir conservándolo como un área estratégica para impulsar el desarrollo económico y social del país.

### **Específicos.**

- 1.- Analizar como se ha organizado el sector eléctrico, a fin de determinar con que infraestructura se cuenta para promover el desarrollo económico y social de México.
- 2.- Analizar la propuesta de reestructura que el gobierno federal está realizando en este sector.
- 3.- Identificar las modalidades bajo las cuales los particulares pueden participar en la generación, distribución y comercialización de energía eléctrica y los instrumentos que se utilizarán para ello.

---

***Capítulo I***

***La Administración Pública en México***

## 1.1 Definición de Estado, Gobierno y Administración Pública

**El Estado** es "...la estructura permanente de la organización política de una sociedad asentada ésta en un territorio determinado <sup>1</sup>. De este modo se puede decir que él "...Estado es la forma bajo la cual los individuos de una clase o varias clases dominantes hacen valer sus intereses comunes"<sup>2</sup>. Es decir, el estado es una de las formas como la sociedad se ha organizado políticamente para ejercer el poder social.

"Lo que convierte a la colectividad en una persona con el nombre de estado son sus órganos pues ella misma, la colectividad nacional, no tiene unidad, y especialmente no tiene voluntad única real; no adquiere esa voluntad sino cuando se encuentra organizada. La organización de la colectividad, es pues el hecho generador inmediato de la personalidad estatal que es puramente jurídica."<sup>3</sup>

**Gobierno** es la encarnación de ese ser artificial que llamamos estado para conferirle el ejercicio del poder en la sociedad y por tanto, "...es una relación que vincula a los dos entes divididos a través de los órganos que el estado ha creado para conferirle el ejercicio del poder"<sup>4</sup> y realizar las funciones que le corresponden a éste.

El Gobierno tiene una doble acepción, en sentido amplio es una entidad que legisla ejecuta y realiza deberes judiciales así como administrativas dentro de sus tres niveles de gobierno: Federal, Estatal y Municipal. Cada una de éstas tiene una autonomía propia para ejecutar sus atribuciones.

Así, se entiende que el Gobierno es el poder supremo considerado en su impulso y acción para ordenar y proteger a la sociedad.

---

1. Martínez Morales R. 1991. Derecho Administrativo. Pág.35  
2 y 4 Guerrero Omar. 1981. La administración pùb. del Edo. Capitalista. Pág.73 y 153  
3 R.Carre de M. 1998. Teoría del Estado. Pág.78.

### **Administración Pública.**

En un sentido amplio la administración pública "...es un conjunto de actividades que se desarrollan para la persecución de las tareas y de los fines de intereses comunes en una colectividad o en un ordenamiento estatal."<sup>5</sup>

De manera específica la Administración Pública constituye el sistema organizado de los medios para transmitir y hacer eficaz el impulso del gobierno y regular las acciones legales de las entidades locales, estatales y federales; de esta forma se puede decir que la administración pública es el gobierno en acción por medio del cual se generan las normas, estructuras y procedimientos así como los servicios y la información de interés general. De esta forma se rige y orienta el devenir de la sociedad.

Si la administración en general se encausa hacia el servicio, y lo público es lo relativo o concerniente al pueblo, la Administración Pública en su sentido nato es el conjunto de dependencias cuyas acciones tienen como propósito fundamental servir al pueblo. De esta forma se puede decir que la administración pública es el brazo ejecutor de las decisiones del gobierno.

En resumen la administración pública es "...la organización especial del estado creada con el objeto de cumplir la función de satisfacer los intereses colectivos. No tiene personalidad propia ya que constituye uno de los conductos por los cuales se manifiesta la personalidad misma del estado."<sup>6</sup>

## 1.2 Administración Pública y Privada

La Administración Pública se integra por organismos y diversas clases de Empresas Públicas, muchas de las cuales son similares a las empresas privadas que operan en el mismo campo de actividad económica.

" Aunque existen variadas diferencias entre las empresas privadas y las públicas, por cuanto a la integración de su capital, su forma de financiamiento, sus órganos directivos y otras, hay una que sobresale de las demás por hallarse presente siempre: la diferencia principal se refiere al objetivo. La privada siempre tiene como propósito básico obtener un rendimiento económico adecuado (dividendos, utilidades, beneficios, tasa interna de retorno o cualquier otra designación) sobre el capital invertido. La obtención del rendimiento sobre la inversión es su razón misma de ser. En el caso de la pública, además de la obtención de un rendimiento aceptable sobre la inversión, invariablemente existe un motivo económico o social de interés público que explica porque el gobierno decide intervenir en determinado campo."<sup>7</sup>

De acuerdo a lo anterior, la tarea de la administración pública es interpretar los objetivos propuestos por el gobierno ya sean éstos sociales, políticos o empresariales. Estos objetivos se logran a través del proceso administrativo que consiste en la planeación, organización, dirección y control de todos los esfuerzos que se realizan en todas las áreas y en todos los niveles de la organización, con el fin de alcanzar los objetivos de una manera más adecuada, con la asignación oportuna de los recursos necesarios.

Por todo lo anterior, la administración pública constituye una importante actividad para el gobierno ya que ésta es la que se encarga de materializar las decisiones del Estado.

### **I.3 Formas de la Administración Pública**

Para atender las diversas necesidades del país "...el poder ejecutivo ha creado diversas dependencias, unas con carácter centralizado, como las Secretarías de Estado, y otras con un carácter paraestatal o descentralizado. En teoría todas las dependencias que integran la Administración Pública tienen un rango semejante y cuentan con todos los elementos para cumplir con sus funciones."<sup>8</sup>

**La Administración Pública Centralizada** se integra por un "...conjunto de Secretarías de Estado, denominadas también dependencias, cuya finalidad es prestar a la sociedad los servicios generales que corresponde al Estado desempeñar."<sup>9</sup>

La Centralización es una forma de organización administrativa en la cual los órganos se ordenan y acomodan articulándose bajo un orden jerárquico a partir del Presidente de la República, con el objeto de unificar las decisiones, el mando, la acción y la ejecución. No tienen personalidad jurídica propia, pues al representar autoridad, representan al Estado, de ahí que tampoco posean patrimonio propio.

En México la Administración Pública Centralizada está representada por todas las Secretarías de Estado y ésta se apoya en los artículos 90-93 Constitucionales, además aquellos órganos centralizados se respaldan en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y sus principales características son:

- Poder de decisión
- Poder de nombramiento
- Poder de mando
- Poder de rescisión
- Poder de vigilancia
- Poder disciplinario
- Poder para resolver conflictos de competencia

**La Administración Pública Paraestatal** esta integrada por un vasto conjunto de organismos descentralizados, empresas públicas, industrias, comerciales, financieras, bancos, fondos y fideicomisos que abarcan todos los campos de la actividad económica y social.

Sus características son: entidades creadas por ley o decreto del Congreso de la Unión o por decreto del Ejecutivo Federal, dependen indirectamente del Ejecutivo Federal. El objeto de los organismos descentralizados es muy variable, en términos generales realizan de manera coordinada actividades federales, estatales, locales y municipales. La relación que tienen con el Ejecutivo Federal, se realiza a través de la Secretaría de Estado como coordinador del sector correspondiente.

Asimismo, las Secretarías de Estado organizarán a las entidades paraestatales bajo su coordinación agrupándolas en subsectores cuando convenga, atendiendo a la naturaleza de sus actividades.

"La administración pública descentralizada tiene un carácter subjetivo, debido en parte a que los órganos descentralizados no tienen en muchas ocasiones, una autonomía económica propia, correspondiendo a otro organismo del ejecutivo ejercer control sobre los mismos, como es el caso de la supervisión permanente que ejerce la Secretaría de Hacienda."<sup>10</sup>

Las empresas públicas en particular, son organismos colocados bajo la tutela de la autoridad de los poderes públicos y cuya actividad está orientada hacia la producción de bienes y servicios destinados a la venta, así como a la prestación de un servicio público que no significa un intercambio directo con iguales valores.

En el plano de la prestación de servicios tienen un papel estratégico, su influencia es fundamental para la economía nacional.

**La Desconcentración** es una organización administrativa que forma parte de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal. Se refiere a estructuras administrativas de rango intermedio dependientes jerárquicamente de otros órganos.

La desconcentración se hace factible aplicarla tanto en la centralización, como en la descentralización e implica distribución de facultades entre los órganos superiores e inferiores. Con la desconcentración se pretende que la acción administrativa sea más rápida y flexible, ahorra tiempo a los órganos superiores y desconggestionan su actividad, ya que no resuelve todos sus asuntos.

A dichos órganos se les otorga la facultad de decisión, con la finalidad de que el órgano desconcentrado garantice eficiencia. En estricto sentido funcional dependen siempre de la presidencia o de una secretaría, su competencia deriva de las facultades del sector central. Su patrimonio es el mismo de la federación.

#### **1.4 La Administración Pública en México (1982 – 1998)**

Antes de abordar los acontecimientos del periodo que nos compete, es importante señalar algunos aspectos importantes previos al mismo:

En 1976 se promulgó la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal cuyo objetivo principal fue la integración de las normas que se aplican tanto en la administración pública centralizada como en la paraestatal, con la finalidad de contar con un instrumento jurídico que sectorizara a las entidades entre los órganos que integran la administración pública en México.

El 29 de diciembre de 1982, se expide el decreto en que se establece la situación de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, con el objeto de delimitar las áreas de los energéticos, la minería y la industria básica y estratégica, así como una competencia administrativa más especializada. En este mismo año empieza el régimen del Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, marcado por una crisis coyuntural en los precios del petróleo; para salir de esto, en noviembre del mismo año el gobierno mexicano estaría firmando una "carta de intención" con el Fondo Monetario Internacional (FMI) para conseguir ayuda financiera por 4,000 mdd. En esta carta el gobierno se comprometía a aplicar un programa de austeridad supervisado trimestralmente durante tres años, el cual fue denominado Programa Inmediato de Reordenación Económica (PIRE) que fue implantado en diciembre de ese año. Sus objetivos principales eran los siguientes:

- Combatir la inflación, la inestabilidad cambiaria y escases de divisas.
- Proteger el empleo, el abasto y la planta productiva.
- Recuperar las bases para emprender un desarrollo justo y sostenido.

Con esta reordenación económica y cambio estructural, se pretendió hacer frente a la crisis económica por tal motivo, se inició una "revisión exhaustiva a las 1155 entidades con las que contaba el sector paraestatal, con el fin de reestructurarlas. Dicho proceso de desincorporación se inició en 1983 y tomó mayor ímpetu en 1989. La estrategia contempló no solo la venta de empresas sino también su transferencia a gobiernos estatales y su liquidación"<sup>11</sup>, ya que éstas se habían incrementado en los tiempos de Luis Echeverría y José López Portillo; pues su política era comprar, con dinero que no pasaba por el presupuesto, empresas quebradas y carteras vencidas de la iniciativa privada y banqueros; esto beneficiaba a dichos empresarios que podían dormir sin riesgos. Con esto "el gobierno podía presumir que engrandecía el Patrimonio Nacional."<sup>12</sup>

11. Rubio, Luis y Fernández Arturo. 1995. México a la hora del cambio. Pág. 116  
12. Krause. Enríque. 1997, la presidencia Imnerial. PáF. 422.

Miguel de la Madrid emprendió una modernización que se fue diluyendo hasta confundirla con "simplificación administrativa" y estuvo marcada por "...recortes, congelamiento o cancelación de plazas y partidas presupuestales que no correspondían necesariamente a la voluntad de racionalizar los procesos administrativos, sino a los problemas que surgieron con la crisis económica"<sup>13</sup>. También se crearía la Secretaría de la Contraloría y la Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos.

Para 1985, la ciudad de México sufriría un desastre natural, el terremoto del 19 de septiembre marcó fuertemente la economía nacional; los daños que dejó dicho desastre se contabilizaron en miles de millones de dólares tanto en la iniciativa privada como en el gobierno además de decenas de miles de pérdidas humanas. En este momento, la coyuntura estaba dada y el escenario era adecuado para aliviar la carga de la deuda ¡se podía negociar! sin embargo, la política de endeudamiento externo no fue en ese sentido y en cambio se pidió más para lo que se llamó Fondo de Reconstrucción Nacional que ofrecía viviendas a los damnificados del terremoto.

En 1986, de acuerdo a las nuevas políticas económicas, México ingresaba al GATT (General Agreement for Trade and Taxes) que es una organización internacional a la apertura para las mercancías que producen los países miembros. Con esto, México abría su mercado al comercio exterior disminuyendo con ello la producción nacional no obstante, el saldo comercial de 1988 finalmente cerró positivamente a un nivel de 1667 millones de dólares de acuerdo a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Debido al comportamiento de las reservas internacionales del Banco de México, en este mismo año se crea el Pacto de Solidaridad Económica (PSE) que tenía como objetivo principal el abatimiento del proceso inflacionario. En dicho pacto, "...el gobierno redobla el esfuerzo de ajuste fiscal, los obreros y campesinos se comprometían a reducir sus demandas salariales y de ingresos, los empresarios moderaban sus utilidades."<sup>14</sup>

---

13. Crespo Contreras, Guadalupe. 1996. La respuesta al proceso de modernización ha dado la CFE. Tesina. Fac. CPyS. UNAM. Pág. 19

14. Rubin, Luis y Fernández Ariun. 1995. México a la hora del cambio. Pág. 99

Para Miguel de la Madrid Hurtado una de sus mayores satisfacciones según Enrique Krauze, fue haber comenzado una auténtica reforma económica; una "perestroika a la mexicana" que estaba logrando frutos sustantivos pues la inflación del 150% se había controlado gracias a la novedosa idea de un "pacto" entre el gobierno, las corporaciones obreras y las cúpulas empresariales.

Con la entrada de México al GATT, las reformas de liberación económica tenían que seguir y el mensaje era obvio; en el próximo período se tenía que consolidar el cambio económico. El siguiente presidente tenía que enfrentar una deuda de 102,000 mdd, un incremento nulo, una pérdida de salario real y una devaluación que llegó de 200 a 3,500 pesos por dólar.

#### **Carlos Salinas de Gortari (1988-1994)**

"Durante la primera semana de la administración de Salinas se produjo una nueva concertación entre empresarios, trabajadores y gobierno en virtud del cual, el pacto de solidaridad económica se transformó en pacto para la estabilidad y el crecimiento económico (PECE)."<sup>15</sup>

En el ámbito político, Salinas planteó tres acuerdos nacionales para la ampliación de la vida democrática, para la recuperación económica con estabilidad de precios, y para el mejoramiento productivo del nivel de vida. En el Plan Nacional de Desarrollo 1990-1994, se planteaba la consecución de cuatro objetivos fundamentales:

- Defender la soberanía y preservar los intereses de México en el mundo.
- Ampliar nuestra vida democrática.
- Recuperar el crecimiento económico con estabilidad de precios.
- Elevar productivamente el nivel de vida de los mexicanos a través de PROCAMPO y SOLIDARIDAD.

A través de dichos objetivos, se buscaba la modernización del Estado para convertirlo en promotor del desarrollo integral y en una fuente de orientación de la actividad económica nacional. Dentro del Programa Nacional de Modernización de la empresa pública, se tuvo el propósito de consolidar un nuevo esquema del sector paraestatal coordinado, eficiente y productivo acorde a las necesidades del país para posteriormente privatizarlas y así continuar con lo iniciado por Miguel de la Madrid, conservando únicamente las estratégicas para el estado. Esta privatización "...brindó a los miembros ambiciosos de los grupos minoritarios, la oportunidad de iniciar sus propios negocios y hacerlos prosperar"<sup>16</sup>. Con dichas privatizaciones se financiaron los programas de desarrollo social como PROCAMPO y SOLIDARIDAD que darían pauta para la creación de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) que ayudaría a Salinas a legitimar su gobierno.

Para llevar al cabo estas privatizaciones, en 1990 se expidió el reglamento de la Ley Federal de Entidades Paraestatales y se creó la Comisión Intersecretarial de Gasto y Financiamiento. Dicha comisión fue un cuerpo colegiado integrado por diversas secretarías: la de Hacienda (SHCP), la de Planeación y Presupuesto (SPP), la de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), la de Previsión Social y el Banco de México. En el siguiente cuadro se muestra la evolución de la privatización del sector paraestatal.

EVOLUCIÓN DE LA PRIVATIZACIÓN DEL SECTOR PARESTATAL DICIEMBRE DE 1982 A DICIEMBRE DE 1990*									
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Organismos descentralizados	102	97	95	96	94	94	89	88	82
Empresas de participación mayoritaria	744	700	703	629	528	437	252	229	147
Fideicomisos públicos	231	199	173	147	108	83	71	62	51
Empresas de participación minoritaria	78	78	78	69	7	3	0	0	0
Total	1155	1074	1049	941	737	617	412	379	280

\*Fuente: Primer informe de gobierno, 1989. Complementario a diciembre de 1990 con los datos de la unidad de desincorporación.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Como se muestra en el cuadro anterior las privatizaciones se han dado de forma gradual desde 1982 a 1990; los fideicomisos públicos han disminuido en un 78%, las empresas de participación mayoritaria un 80%, y 20% los organismos descentralizados sin embargo, las empresas de participación minoritaria desaparecieron en su totalidad en tan solo 6 años.

Con la modernización de Carlos Salinas, se dio lugar a una nueva modalidad administrativa denominada "comisiones" que "...sustituyeron la creación sin control de unidades administrativas"<sup>17</sup> sin embargo, en dichas comisiones no se desarrolló un proceso de planeación real que pudiese medir las consecuencias presupuestales. Con estas mismas, las empresas públicas tenían como objetivo adoptar la calidad total, la cual sería el antecedente de la implementación de la administración de la calidad como norma institucional para las empresas del gobierno y así competir en el comercio internacional.

Como se mencionó anteriormente, el gobierno de Carlos Salinas fue financiado por la venta de empresas públicas y con el apoyo de Fidel Velázquez por el éxito del PECE entre las corporaciones sindicales.

La inflación había caído del 15% en 1988 al 0.4% en agosto de 1990; "...estos resultados animaron a reafirmar el indestructible pacto histórico entre el gobierno revolucionario y la clase obrera. En cualquier país latinoamericano un ajuste drástico de salarios hubiese arrojado a los obreros a las calles en protestas multitudinarias pero no en México es una de las ventajas del corporativismo."<sup>18</sup>

También se adoptó un proceso de modernización económica de la libertad de comercio con el exterior en este sentido, se pusieron en marcha múltiples medidas encaminadas a reorientar tanto la deuda externa como la posición de México en el mundo.

"Cuando Salinas decía que México podía ingresar al primer mundo, lo creía de verdad y se refería sin dudarle a un esquema capitalista ya que los cambios macroeconómicos infundían confianza a los inversionistas sobre todo a los grupos oligopolíticos nacionales, pero la prueba tangible fue el proceso de privatización que los benefició por encima de todos los tabúes."<sup>19</sup>

En el proceso de privatización había indicios claros de corrupción; el programa económico había sido impuesto desde arriba y en éste las inversiones eran a corto plazo y con capital especulativo que dejaba al país a merced de las decisiones del mismo ya que no se habían canalizado las inversiones productivas de las empresas para hacerlas más competitivas al exterior, si no se habían canalizado a financiar el consumo de los productos que ofrecían las empresas transnacionales en el mercado mexicano por la apertura comercial emprendida la cual culminaría con la firma y entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en enero de 1994 hacia una economía global.

#### **Ernesto Zedillo Ponce de León (1994-1998)**

En diciembre de 1994 la economía mexicana sufre otra crisis económica por lo que Zedillo se ve obligado a devaluar la moneda nacional de 3.50 a 7.00 nuevos pesos por dólar lo que creó una recesión más aguda siendo la crisis más importante de los tiempos modernos y por ser dentro de la nueva economía global, afectó a las economías del mundo entero.

Para afrontar esta recesión, Ernesto Zedillo envía una carta al Fondo Monetario Internacional (FMI) en la que solicitaba ayuda de 50,000 mdd de los cuales 17,725 se tienen listos en febrero para ayudar al gobierno a salir de su crisis. Para evitar la quiebra de los bancos, el ejecutivo crea el Fondo Bancario para Proteger el Ahorro (FOBAPROA) de igual forma, anuncia un Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo (PRONAFIDE) que es presentado hasta 1997 y en el que se plantean los siguientes objetivos:

- Alcanzar una tasa de crecimiento mayor al 5% acorde con el crecimiento anual laboral para lo cual, los sectores productivos del país y la Confederación de Trabajadores de México (CTM) crearon el Programa de Productividad el cual fue avalado por el ejecutivo federal con la finalidad de promover la productividad dentro de las actividades económicas del país.
- Crear y fortalecer de manera sostenida y permanente las fuentes de financiamiento interno (AFORES).
- Evitar la vulnerabilidad de la economía ante los flujos de recursos externos (el Banco de México instrumento los cortos).
- Preservar la generación de un ambiente macroeconómico estable.
- Incrementar el bienestar social (programa PROGRESA).

Con respecto al Plan Nacional de Desarrollo (1995-2000), el gobierno planea contar con una administración moderna, accesible y eficiente que responda a los retos actuales del país a través de los siguientes objetivos:

- Fortalecer el federalismo.
- Promover la profesionalización de los servicios públicos.
- Reforma estructural del control interno y externo de la gestión pública y adecuar el marco jurídico de la rendición puntual de cuentas a la ciudadanía.
- Modernizar la gestión pública.
- Simplificación y adecuación del marco normativo.
- Modernizar la legislación en materia de responsabilidades de los servicios públicos.

Conforme a lo anterior y a la Ley de Planeación, se emitió el Programa de Modernización de la Administración Pública (PROMAP) cuyos objetivos generales son:

- Transformar la administración pública federal en una organización eficaz y eficiente con una arraigada cultura de servicio para coadyuvar a satisfacer las necesidades de la sociedad.
- Combatir la corrupción y la impunidad a través del impulso de acciones preventivas y de promoción sin menoscabo del ejercicio firme, ágil y efectivo de acciones correctivas.

Este programa agrupa sus actividades en cuatro subprogramas claves que son:

- *Participación y atención ciudadana.* Es a la sociedad a quien se destinan los bienes públicos por lo que deberá establecerse y medirse la calidad de éstos en función de la satisfacción de los usuarios.
- *Descentralización y desconcentración.* Con el propósito de dar un mayor impulso a la desconcentración de funciones y recursos de la federación hacia los gobiernos estatales y municipales.
- *Medición y evaluación de la gestión pública.* El control del presupuesto vigente debe complementarse con una evaluación integral que mida los resultados de la gestión pública es decir, que se cumplan los objetivos.
- *Dignificación, profesionalización y ética del servidor público.* El objetivo es contar con el servicio profesional de carrera en la administración pública, que garantice la adecuada selección, desarrollo laboral y retiro digno para los servidores públicos.

En el ámbito de la desincorporación de entidades paraestatales el 7 de abril de 1995, el gobierno de Ernesto Zedillo creó la Comisión Intersecretarial de Desincorporación (CID) que es una organización interinstitucional que concentra su atención en el cambio estructural de cada uno de los sectores productivos y en las modificaciones al marco jurídico y regulatorio aplicable. "...El gobierno ha hecho público su propósito de extender la desincorporación a actividades entre las que se encuentran: transportes (ferrocarriles, puertos y aeropuertos); comunicaciones (satélites y servicios de valor agregado); petroquímica básica y

energía eléctrica."<sup>20</sup> "...Para 1997 solo quedaban 236 organismos, de los cuales 48 estaban en proceso de desincorporación, por lo que en términos reales sólo permanecían 188, que desglosándolos, 95 eran de participación mayoritaria, 22 fideicomisos y 71 organismos descentralizados."<sup>21</sup>

El sector eléctrico está en proceso de reestructuración ya que actualmente el gobierno no cuenta con los recursos suficientes para financiar el crecimiento de dicho sector y así poder cubrir la demanda actual y futura de electricidad. Este proceso se ha iniciado con las reformas e 1992 al marco jurídico que rige la operación del sector eléctrico y así propiciar la participación de la inversión privada en la generación de la energía eléctrica.

Para lo anterior, se formuló el Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía 1995-2000 que tiene como objetivo principal: fortalecer el sector energético nacional a fin de aumentar su participación a un desarrollo económico social, vigoroso, sustentable y equitativo, garantizando la rectoría del estado en la materia y, por esa vía, contribuir a crear un México más poderoso y soberano.

En los siguientes capítulos se describe como está integrado el sector eléctrico y el proceso que se ha emprendido para su reestructuración.

---

***Capítulo II***

***El Sector Eléctrico en México***

## II.1 Evolución del Sector Eléctrico

A lo largo de más de un siglo de su existencia, "...la industria eléctrica de México ha sido un campo de batalla en el que se han enfrentado, chocado y finalmente llegado, a una base de acuerdo a los intereses del sector privado y los del estado. En este proceso, el control de la industria cambió de manera gradual. Poseída y operada en sus comienzos por inversionistas privados extranjeros, la industria se vio empujada poco a poco hacia una especie de asociación con el gobierno mexicano. En el transcurso del tiempo experimentó modificaciones de carácter de asociación: el estado asumió una actividad cada vez más relevante en tanto que las compañías privadas vieron reducido su ámbito de operación."<sup>22</sup>

En México el uso de la electricidad "...comenzó en 1879, cuando la fábrica denominada la Americana, asentada en León, Guanajuato, y dedicada a la elaboración de textiles, entre otras actividades, instaló un generador para producir electricidad. Este sería el antecedente de las termoeléctricas"<sup>23</sup>. A finales del siglo XIX se comenzaron a establecer compañías generadoras de energía para alumbrado, transporte y bombeo de agua potable en las principales ciudades de México. La primera ciudad que contó con servicio público de energía eléctrica fue León, le siguieron México, Campeche, Guadalajara, Guanajuato, Mazatlán, Orizaba, Parral, Puebla, Tampico y Toluca.

Al consolidarse el triunfo de la revolución y con base ya en la constitución de 1917, el gobierno empezó propiamente a ocuparse de la industria eléctrica, lo que correspondió a la secretaría de industria, comercio y trabajo. El sistema con el que operaban las empresas eléctricas era el de concesiones, mismas que se multiplicaron en función de los intereses de los concesionarios más que de las necesidades del país.

---

22. S. Wionczek, Miguel, 1967. El nacionalismo mexicano y la inversión extranjera. Pag.33  
23. CFE. Rev. Concesión, abril de 1997. Pag.6

A partir de los años veinte, comenzó un primer esfuerzo para ordenar la industria eléctrica con la creación de la Comisión Nacional para el Fomento y Control de la Industria de Generación y Fuerza, más tarde conocida como Comisión Nacional de Fuerza Motriz. Para dar sustento a la regulación que empezaba a realizar el Estado, en 1926 se promulgó el Código Nacional Eléctrico y en 1934 se reformó la fracción X del artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo que respecta a la facultad del H. Congreso de la Unión para legislar en materia de energía eléctrica.

Hasta mediados de la década de los treinta, el papel del Estado se concretó a expedir disposiciones jurídicas para la industria eléctrica y a desarrollar una estructura institucional, como complemento de las labores de las empresas privadas. En 1937, el gobierno federal creó la Comisión Federal de Electricidad (CFE) con el objetivo fundamental de acelerar la cobertura del suministro.

La CFE tuvo la encomienda de organizar un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, sus primeras obras fueron en Teloloapan, Guerrero, donde la termoeléctrica construida empezó a generar sus 64 kilowatts iniciales. Después se erigió la hidroeléctrica de Xia, Oaxaca, otra en Pátzcuaro, Michoacán, una más en Suchiate, Chiapas, y dos en Ures y Altar, Sonora, que agregaron 103 kilowatts a la capacidad instalada de la CFE. Las empresas privadas dejaron entonces de invertir y la empresa pública se vio obligada a generar energía para que éstas la revendieran.

El 14 de enero de 1949, se publicó la Ley constitutiva de la CFE quedando esta como un organismo pública descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio. A partir de esa fecha fue notable el desarrollo registrado por esta entidad a tal grado que "...en 1947 contaba ya con 23 plantas generadoras y una capacidad de 44,000 KW, para 1952 ya tenía 215 plantas y una capacidad instalada de 390, 000 KW."<sup>24</sup>

Aunque las labores de electrificación nacional comenzaron propiamente con el nacimiento de la CFE, fue en 1952 cuando empezó la integración de las juntas de electrificación. "...a principios de aquella década, de los 25 millones 700 mil habitantes, el 46.7% contaba con el servicio."<sup>25</sup>

En este mismo año, la CFE creó un laboratorio para apoyar a todas sus áreas. el Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM), encargado de optimizar la calidad y confiabilidad de los materiales, equipos y sistemas utilizados en la generación, transmisión, distribución y uso de la electricidad.

En la siguiente década, las empresas privadas sufrieron importantes transformaciones y reestructuraciones, y el estado se vio precisado a adquirir total o parcialmente varias de éstas empresas, hasta que a fines de 1960, el 27 de septiembre, el presidente Adolfo López Mateos anunció la nacionalización de la industria eléctrica y se cambió el párrafo sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señalando:

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

Comenzó entonces un largo proceso de integración de las empresas existentes. "...De 1962 a 1972 la CFE adquirió e incorporó a su estructura 27 empresas regionales y el proceso continuó hasta 1991."<sup>26</sup>

Un paso importante en el proceso de integración fue la unificación de la frecuencia eléctrica de toda la república a 60 ciclos (hertz). A partir de 1972 se inició la modificación de equipos y aparatos electrodomésticos d e todos los hogares con

---

25. CFE, Rev. Conexión, agosto de 1997, Pág.9.

26. Arce, Orozco Judith. La integración del servicio público de energía eléctrica en México. tesis de lic. FCPyS.UNAM: 1996

esta frecuencia, tarea que se concluyó en un lapso de cuatro años. Faltaba sin embargo, una instancia que regulara todos los procesos de fluido. El origen de ésta se encuentra en 1962 con la fundación de la oficina nacional de operación del sistema que, en 1973, se convirtió en despacho nacional de carga, mismo que se consolidó en 1977 como centro nacional de control de energía (CENACE). Quedaban así coordinadas las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la electricidad. Poco tiempo después se decidió crear un sistema interconectado nacional, a fin de que la red eléctrica operara como un solo conjunto.

En 1975 se fundó el instituto de investigaciones eléctricas (IIE), centro encargado de realizar investigaciones aplicadas y apoyar el desarrollo tecnológico de la industria nacional

El 26 de enero de 1979 se publica la Ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia nuclear; esta ley crea la comisión nacional de seguridad nuclear y salvaguarda (CONASENUSA) otorgándole figura jurídica de órgano desconcentrado dependiente de la secretaría de patrimonio y fomento industrial hoy Secretaría de Energía, con el objeto de garantizar el funcionamiento de las instalaciones nucleares.

Para el 27 de diciembre de 1989 se reforma la Ley del servicio público de energía previendo que el ejecutivo federal disponga la constitución, estructura y funcionamiento del servicio que venía proporcionando la Compañía de Luz y fuerza del Centro en ese momento en liquidación; creándose por decreto el 8 de febrero de 1994, el organismo descentralizado de Luz y Fuerza de Centro (LyFC); con personalidad jurídica y patrimonio propio.

Con el propósito de promover el uso eficiente de la energía, tanto a en la producción como en su destino final, el 28 de septiembre de 1989 se publica en el diario oficial de la federación el acuerdo por el que se establece la Comisión

Nacional de Ahorro de Energía (CONAE) cuyo objetivo expreso es fungir como órgano técnico de consulta de las dependencias y entidades de la administración pública federal así como de los gobiernos de los estados, municipios y particulares, cuando así lo soliciten en materia de ahorro y uso eficiente de energía. A la vez el sector eléctrico integra en enero de 1990 su programa de ahorro de energía denominado PAESE, y posteriormente se crea un fideicomiso (FIDE) el cual sirve de apoyo a dicho programa.

Con las reformas a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, de diciembre de 1992 y la nueva reglamentación abrieron un espacio limitado para la participación privada nacional y extranjera en el sector, al precisar el criterio de servicio público y delimitar las actividades que están a cargo del Estado en forma exclusiva y aquellas en las que pueden participar los particulares. Este cambio implicó un reconocimiento de la necesidad de sumar el esfuerzo privado para ampliar la oferta eléctrica, ante las limitaciones financieras del gobierno federal y las demandas sociales de una población creciente. Esta suma de esfuerzos se volvió también posible gracias a cambios tecnológicos en el sector eléctrico que abrieron nuevas oportunidades de participación privada.

A principios de 1993 la política energética se orientó hacia la modernización de sus empresas públicas debido a la "...velocidad del progreso y de la invención tecnológica que ofrece en todo momento elementos de novedad"<sup>27</sup>, por lo que se emprende el fortalecimiento de las acciones reguladoras y dar un impulso al desarrollo de las inversiones nacionales y extranjeras, lo que genera una modificación substancial en el ámbito de competencia para la dependencia, haciéndose necesario modificar la estructura orgánica de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, que es dictaminada y autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito público.

En el marco de reordenamiento y estabilización de la economía, el 1 de julio y el 25 de noviembre de 1993, se publica en el D.O.F. el nuevo reglamento interior de la Secretaría de Energía e Industria Paraestatal y un decreto por el cual el Ejecutivo Federal reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones del mismo, llevando a una amplia reestructuración de la Dependencia.

En cumplimiento de dicho decreto la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, se transforma en Secretaría de Energía, con atribuciones para conducir la política energética del país, efectuar la planeación de mediano y largo plazo así como fijar las directrices económicas para el sector energético paraestatal.

De este modo la nueva SE define los objetivos esenciales en dos vertientes de trascendental relevancia: optimizar los procesos de formulación de política sectorial y dar seguimiento a la operación de entidades coordinadas. Así reafirma la importancia de promover y fortalecer las relaciones entre secretaría y las entidades que integran este sector con objeto de dar a conocer sus nuevas atribuciones y competencia, el 1 de junio de 1995 se publica en el DOF el reglamento interior de la SE.

El 4 de octubre de 1995 se crea la Comisión Reguladora de Energía (CRE) reconociéndosele autonomía técnica. Tal ordenamiento proporciona a la comisión la característica de órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía, dando cumplimiento con lo dispuesto en el artículo tercero transitorio del decreto publicado en el Diario oficial de la federación el 23 de diciembre de 1992 atribuyéndole a la CRE la responsabilidad de la resolución en materia de asuntos derivados de la aplicación de las disposiciones reglamentarias del artículo 27 constitucional en materia de energía eléctrica.

Los reglamentos de la Comisión Reguladora de Energía van encaminados a regular las relaciones entre particulares y el estado, especialmente los contratos de suministro entre productores independientes y la CFE; esta última es la encargada de distribuir y comercializar la electricidad. También se abrieron las posibilidades de cogeneración para autoconsumo y productores independientes.

La regulación va orientada a que los precios de la energía eléctrica alienten la participación privada en la generación. Pues el país tiene reservas de gas natural, pero se necesita desarrollar los campos y toda la infraestructura de transporte y distribución para poder llevar el gas a los consumidores. Por lo que se plantea la conversión de las dos terceras partes de las plantas termoeléctricas de CFE, de combustóleo a gas natural (ciclos combinados).

## **II.2 Instituciones que Integran el Sector Eléctrico en México.**

### **II.2.1. Secretaría de Energía.**

La Secretaría de Energía es parte de la administración pública centralizada, y es la encargada de definir la política energética del país; de la forma de decisiones relativas a la explotación del subsuelo acorde con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, y de supervisar las operaciones de las entidades del sector PEMEX, Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro.

Para lo anterior, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal le confiere las siguientes atribuciones a través del artículo 33, capítulo II:

**ARTICULO 33.-** A la Secretaría de Energía corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

- I. Conducir la política energética del país;
- II. Ejercer los derechos de la nación en materia de petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos y gaseosos; energía nuclear; así como respecto del aprovechamiento de los bienes y recursos naturales que se requieran para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público;
- III. Conducir la actividad de las entidades paraestatales cuyo objeto esté relacionado con la explotación y transformación de los hidrocarburos y la generación de energía eléctrica y nuclear, con apego a la legislación en materia ecológica;
- IV. Participar en foros internacionales respecto de las materias competencia de la Secretaría, con la intervención que corresponda a la Secretaría de Relaciones Exteriores, y proponer a ésta la celebración de convenios y tratados internacionales en tales materias;
- V. Promover la participación de los particulares, en los términos de las disposiciones aplicables, en la generación y aprovechamiento de energía, con apego a la legislación en materia ecológica;

- VI. Llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético paraestatal;
- VII. Otorgar concesiones, autorizaciones y permisos en materia energética, conforme a las disposiciones aplicables;
- VIII. Realizar y promover estudios e investigaciones sobre ahorro de energía, estructuras, costos, proyectos, mercados, precios y tarifas, activos, procedimientos, reglas, normas y demás aspectos relacionados con el sector energético, y proponer, en su caso, las acciones conducentes;
- IX. Regular y en su caso, expedir normas oficiales mexicanas sobre producción, comercialización, compraventa, condiciones de calidad, suministro de energía y demás aspectos que promuevan la modernización, eficiencia y desarrollo del sector, así como controlar y vigilar su debido cumplimiento;
- X. Regular y en su caso, expedir normas oficiales mexicanas en materia de seguridad nuclear y salvaguardas, incluyendo lo relativo al uso, producción, explotación, aprovechamiento, transportación, enajenación, importación y exportación de materiales radioactivos, así como controlar y vigilar su debido cumplimiento;
- XI. Llevar el catastro petrolero, y
- XII. Los demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos.

Para cumplir con la política energética conforme al Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, se creó el Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía 1995-2000. Con el que se pretende alentar la participación privada en la generación de energía eléctrica y fortalecer la inversión pública en transmisión y distribución; este criterio servirá de base para la reorganización de las entidades involucradas en éste sector, a fin de establecer un esquema que permita la participación más eficiente de particulares para satisfacer la demanda. Dicho proceso va encaminado a llevar una reestructuración por niveles funcionales y unidades regionales de tal manera que se especifiquen y delimiten las responsabilidades de cada nuevo participante así mismo se evidencien las interrelaciones entre todos.

De este modo la Secretaría de Energía define los objetivos esenciales en dos vertientes de trascendental relevancia: optimizar los procesos de formulación de la política sectorial y dar seguimiento a la operación de las entidades coordinadas. Así reafirma la importancia de promover y fortalecer las relaciones entre la Secretaría y las entidades coordinadas del sector respecto a procesos de programación - presupuestación, seguimiento del ejercicio presupuestario, evaluación de los proyectos de inversión, así como propiciar mecanismos modernos de coordinación operativa, para inducir un mejor desempeño de las entidades coordinadas, incorporando como compromiso prioritario el preservar los recursos naturales, vigilar la utilización más racional de energéticos y garantizar que en sus procesos de explotación sea predominante la política de protección a la salud de la población y de los ecosistemas.

### **II.2.2 Comisión Reguladora de Energía (CRE)**

La Comisión Reguladora de Energía fue creada en octubre de 1995 como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía, con autonomía técnica y operativa en el desempeño de sus atribuciones. Dicha comisión es el resultado del cumplimiento del párrafo VII del artículo 33 capítulo II de la LOAPF.

La CRE tiene como objetivo principal la protección de los intereses de los usuarios y consumidores y la definición de reglas claras, transparentes, predecibles, y equitativas, para los agentes económicos que participan en las actividades reguladas. Dicha regulación es con el propósito de alentar la participación privada en la generación de energía eléctrica. La ley bajo la cual se sustenta, fue publicada el 31 de octubre de 1995 en el diario Oficial de la Federación.

La CRE cuenta con cinco comisionados que deliberan en forma colegiada y cuyas resoluciones se inscriben en un registro público. Los comisionados son nombrados por el Ejecutivo Federal, de manera escalonada, por periodos quinquenales

renovables. El pleno de la Comisión decide los asuntos por mayoría de votos, teniendo su Presidente voto de calidad.

La Comisión cuenta con seis áreas operativas específicas: la Secretaría Ejecutiva, la Dirección General de Administración, la Dirección General de Electricidad y la Dirección de Gas Natural, la Dirección General de Asuntos Jurídicos y la Unidad de Política Económica

### **II.2.3 Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE)**

La CONAE es un órgano técnico de consulta en materia de ahorro y uso eficiente de la energía de las dependencias y entidades de la administración pública federal, de los gobiernos estatales, municipales y de los particulares. Fue creado el 28 de septiembre de 1989 como respuesta al párrafo VIII del artículo 33, capítulo II de la LOAPF. Se constituye como la instancia de concertación social responsable de promover acciones en esta materia que involucran a todos los sectores de la sociedad.

La CONAE está constituida por las Secretarías de energía; Hacienda y Crédito Público; Comercio y Fomento Industrial; Comunicaciones y Transporte; Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; Desarrollo Social; Educación Pública; Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad. Adicionalmente se cuenta con invitados permanentes concretamente Luz y fuerza del Centro, BANOBRAS, CANACINTRA; CONCAMIN; CONCANACO-SERVITUR y NAFIN.

Las principales funciones conferidas a la CONAE se refieren a concebir, promover y coordinar estrategias, lineamientos y acciones de ahorro y uso eficiente de la energía; preparar, coordinar y evaluar los programas nacionales de ahorro de energía, así como promover la prestación de asesoría técnica para la creación de unidades de servicios en la materia, en apoyo a los diferentes usuarios de energía. Asimismo realiza actividades encaminadas al fomento y promoción del aprovechamiento de las energías renovables.

## II.2.4 Comisión Federal de Electricidad (CFE)

La CFE es un organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio; es la encargada de la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica en México. Tiene como misión asegurar el suministro de energía eléctrica en condiciones adecuadas de cantidad, calidad y precio; proteger el ambiente y promover el desarrollo social respetando los valores de la población donde se ubiquen las obras de electrificación.

Sus principales objetivos son:

- Satisfacer la demanda de energía eléctrica,
- Desarrollar un sistema eléctrico confiable y seguro,
- Operar con criterios de rentabilidad económica y financiera,
- Proteger el ambiente y promover el bienestar social,
- Contar con una organización eficaz y productiva, administrada con modernos criterios empresariales,
- Asegurar la disponibilidad de recursos humanos calificados y promover su desarrollo profesional y personal.

Por medio de su división internacional vende servicios y asesoría a la industria eléctrica de 9 países de centro y sudamérica. También exporta una mínima cantidad de energía (10 megavatios) a Belice.

El día 11 de mayo de 1998 se acordó la reestructuración de su organización con objeto de optimizar los recursos de que dispone y fortalecer su operación para enfrentar con mayor eficiencia el reto de modernización de la institución y de esta forma contribuir al desarrollo sostenible de la industria eléctrica nacional.

En la nueva estructura de la CFE se han creado cuatro direcciones dependientes de una dirección general, que son las siguientes:

*Dirección de Operación:* tendrá a su cargo la atención de todos los aspectos técnicos y operativos de la entidad; de esta dirección dependerán la subdirección de generación, transmisión, transformación y control, distribución, construcción, técnica y programación.

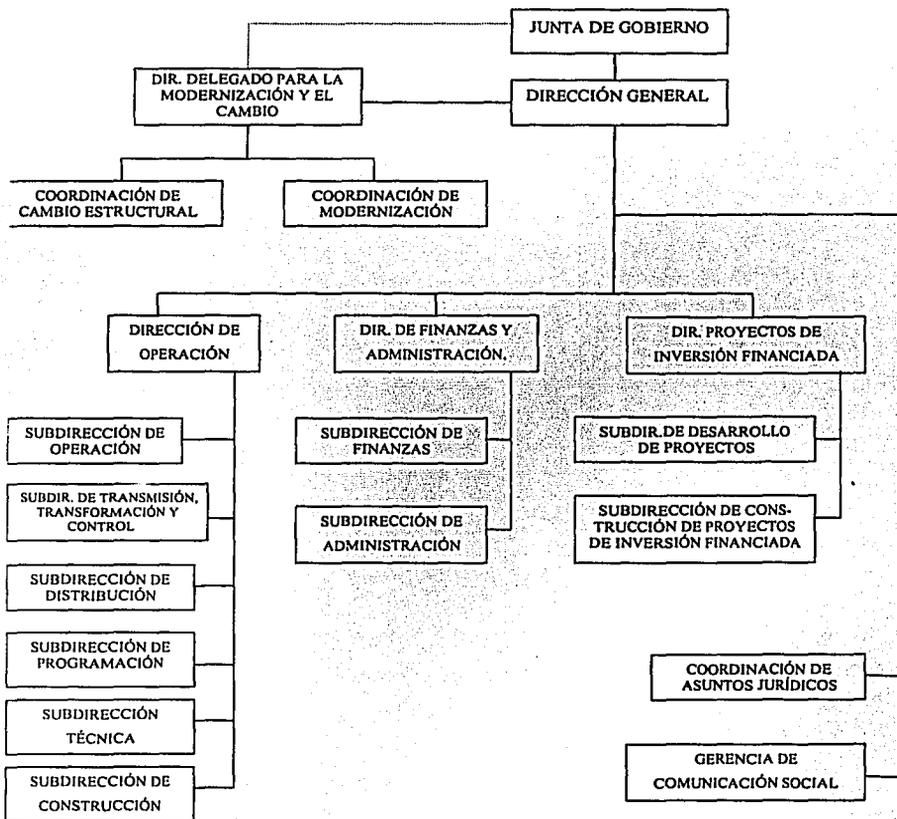
*La Dirección de Proyectos de Inversión Financiada:* será el enlace entre los inversionistas privados y la Dirección General y cuya función sustantiva se orientara a la preparación, ejecución y seguimiento de las licitaciones de los proyectos financiados con recursos privados.

*La Dirección de Finanzas y Administración* dará servicio a las demás áreas sustantivas del organismo, con el objeto de alcanzar los niveles más altos de eficiencia en el uso de los recursos financieros y humanos, el abastecimiento y los servicios generales de la entidad.

Por último la junta de Gobierno de la Entidad acordó nombrar a un *director delegado para la modernización y cambio estructural*, que tendrá como propósito fundamental la instrumentación de las unidades operativas de generación, transmisión y distribución así como la implantación del mercado de energía. La coordinación de asuntos jurídicos y la gerencia de comunicación social, continuarán bajo la dependencia directa de la dirección general. Además, se tiene proyectado para agosto del 2000, contar con un corporativo y una serie de divisiones de generación, transmisión, despacho y distribución de energía eléctrica.

II.2.4.1 Organigrama

Estructura organizacional de la CFE, según acuerdo 238/98 aprobado en la sesión extraordinaria de la junta de gobierno del 11 de mayo de 1998



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

#### II.2.4.2 Organos de apoyo a la CFE

La Comisión federal de Electricidad cuenta con órganos de apoyo en el área de investigación para proporcionar el servicio de manera confiable y así asegurar la calidad del equipo que utiliza para tal efecto. Los órganos de apoyo son los siguientes:

##### II.2.4.2.1 Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM)

El LAPEM esta localizado en la ciudad de Irapuato, Guanajuato, cuenta con instalaciones de pruebas y laboratorios móviles en las disciplinas de ingeniería Mecánica, Eléctrica, Control, Metalurgia y Metrología para otorgar servicios de pruebas normalizados, experimentales y de investigación. Cuenta también con los recursos humanos de ingeniería y tecnológicos para ofrecer servicios a la industria de energía eléctrica nacional y extranjera en las áreas de:

- Generación
- Transmisión
- Distribución
- Calidad
- Ahorro y uso de energía eléctrica

##### II.2.4.2.2 Instituto de Investigaciones Eléctricas

El Instituto de Investigaciones Eléctricas fue creado por el gobierno mexicano el primero de diciembre de 1975, como un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, con carácter científico y tecnológico.

Sus actividades consisten principalmente en llevar a cabo proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico para la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Luz y Fuerza del Centro (LyFC), así como para la industria mexicana de manufacturas eléctricas y Petróleos Mexicanos. Brinda también servicios técnicos especializados y colabora con instituciones y empresas eléctricas de otros países por medio de la división internacional de la CFE.

El IIE se rige por una junta directiva integrada por representantes de la CFE, de la Industria de manufacturas eléctrica, instituciones educativas y del CONACYT; la preside el director general de la CFE, y funge como secretario el presidente de la cámara nacional de manufacturas eléctricas. La junta directiva se apoya en un comité técnico para la evaluación de los proyectos y delega las tareas de dirección en el director ejecutivo quien las desempeña a través de un cuerpo directivo. El IIE cuenta también con un consejo consultivo integrado por representantes de distintos organismos gubernamentales de investigación y educación del sector e industria eléctrica

#### II.2.4.2.3 Centro Nacional de Control de Energía (CENACE)

El CENACE es el centro encargado de programar y controlar el suministro de electricidad a los usuarios; maneja centralizadamente el despliegue de la capacidad de generación en el sistema y despacho de carga, monitoréa y controla el desempeño divisional y cuenta con un sofisticado sistema computarizado para el control de la entrada y salida de las plantas y unidades interconectadas, con el fin de optimizar el despacho de la carga; establece los criterios, lineamientos, métodos y procedimientos para la operación del sistema eléctrico nacional. Coordina y supervisa la operación del sistema a través de los centros de control.

#### **II.2.4.3 Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE)**

En septiembre de 1989 fue creado el programa de ahorro de energía del sector eléctrico (PAESE) encargado del desarrollo de proyectos demostrativos y acciones tendientes a concientizar y promover la participación de los diversos sectores, en el ahorro y uso racional de la energía eléctrica. Por iniciativa de la CFE en agosto de 1990, se fundó el fideicomiso de apoyo al programa de ahorro de energía del sector eléctrico (hoy denominado FIDE) que es un organismo de carácter privado con objeto de impulsar los programas de ahorro de energía eléctrica e instalaciones representativas de los principales consumidores.

El objetivo del FIDE es conducir la participación de la sociedad civil y en particular de los industriales en los programas de ahorro de energía eléctrica como apoyar con recursos económicos la realización de programas de interés social o demostrativos en beneficio de toda la sociedad. Una de las políticas públicas que ha instrumentado es el horario de verano.

#### **II.2.5 Luz y Fuerza del Centro**

El 8 de febrero de 1994, publicado el día 9 del mismo mes, se crea por decreto el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Tiene como misión proporcionar en la zona central del país, el servicio público de energía eléctrica en condiciones de cantidad, calidad, oportunidad y precio así como atención al usuario.

La estructura orgánica y funciones de las unidades administrativas de este organismo las establece la junta de gobierno, y actualmente es la siguiente:

- Subdirección de distribución y comercialización
- Subdirección de operación
- Subdirección de construcción y servicios

- Subdirección técnica
- Subdirección de administración y finanzas
- Subdirección de relaciones laborales
- Contraloría interna

LyFC atiende el servicio de distribución y comercialización de electricidad en la zona metropolitana y algunos municipios de los estado de México, Hidalgo, Morelos y Puebla; comercializando el 26% de la energía generada en solamente el 1.04 % del territorio nacional, lo que equivale a una superficie geográfica de 20,539 km<sup>2</sup>.

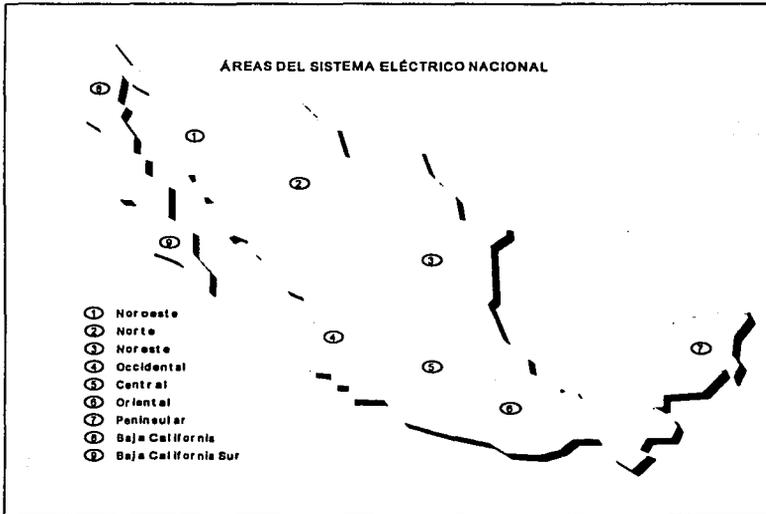
---

## *Capítulo III*

### *Infraestructura del Sector Eléctrico*

### III.1 Áreas del Sistema Eléctrico

El sistema eléctrico existente se divide en nueva áreas que se muestra en la siguiente figura. Estas áreas se dividen en regiones y se muestran en la anexo1.



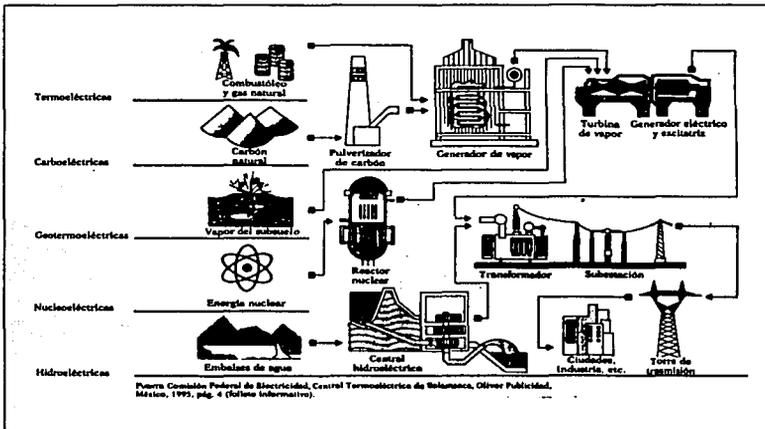
Fuente: Prospectiva del sector eléctrico 1997-2006. Secretaría de Energía, 1997.

Dicha regionalización se puede analizar a partir de la generación y el consumo. En el caso de la generación, algunas fuentes de energía requieren ser aprovechadas en los sitios donde éstas se demandan, por ello los centros de generación no siempre coinciden con los de consumo como es el caso de las hidroeléctricas. El consumo está íntimamente relacionado con los centros de alta concentración urbana e industrial.

### III.2 Capacidad de Generación.

La producción de energía eléctrica se basa en la conversión de calor en electricidad. Esta conversión se realiza en tres etapas: en la primera, la energía del combustible se utiliza para producir vapor a elevada presión y temperatura. En la segunda etapa la energía de vapor se transforma en movimiento de una turbina. En la tercera, el giro del eje de la turbina se transmite a un generador, que produce energía eléctrica.

Todas las plantas generadoras de energía eléctrica tienen el mismo principio, lo único que las diferencia es la forma de producir vapor es decir, en la primera etapa de conversión cada una utiliza diferente combustible para producir vapor. Existen principalmente 5 formas de generación de energía eléctrica según el tipo de combustible que utilizan y se muestran en la siguiente figura.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El sistema de generación está integrado por un conjunto de centrales generadoras de diferentes tipos que utilizan distintos combustibles o fuentes de energía primaria, éstas son: hidroeléctricas, termoeléctricas, carboeléctricas, geotermoeléctricas, eólicas y nucleoeeléctricas.

### **Centrales hidroeléctricas**

El mayor desarrollo se encuentra en la cuenca del río Grijalva, en el sureste del país, y está integrado por las centrales Belisario Domínguez (Angostura), M. Moreno Torres (Chicoasén), Malpaso y A. Albino Corzo (Peñitas). La capacidad total del conjunto es de 3,900 MW y representa 39.0% de la capacidad hidroeléctrica en operación a diciembre de 1997.

### **Centrales de generación a base de hidrocarburos**

La energía termoeléctrica generada a partir de hidrocarburos proviene de centrales de diferentes capacidades y tecnologías entre las que se encuentran las centrales térmicas convencionales, de ciclo combinado, de turbogas y de combustión interna. En su conjunto generan 18,003 MW.

### **Centrales carboeléctricas**

El desarrollo carboeléctrico se encuentra localizado en el estado de Coahuila y corresponde a las centrales de J. L. Portillo (Río Escondido) con 1,200 MW y Carbón II con 1,400 MW en operación.

### **Centrales duales**

Una central carboeléctrica con flexibilidad para quemar combustóleo y/o carbón es la Presidente P. Elías Calles (Petacalco), localizada en el estado de Guerrero, con 2,100 MW de capacidad.

### Centrales geotermoeléctricas

El mayor aprovechamiento de energía geotérmica se encuentra en la central de Cerro Prieto en las cercanías de Mexicali, B. C., con 620 MW de capacidad, que representan 83.3% del total de la capacidad geotermoeléctrica en operación en el país. El 16.7% restante se encuentra ubicado en los Azufres, Michoacán; y los Humeros, Puebla.

### Central nucleoeeléctrica

La central nucleoeeléctrica de Laguna Verde se localiza en el municipio de Alto Lucero, Ver. La primera unidad, de 654.5 MW entró en operación en septiembre de 1990; la segunda unidad, también de 654.5 MW, inició su operación comercial en abril de 1995.

“ Durante el año de 1996, la capacidad de generación se incrementó en 1,753 MW debido a la entrada en operación de las unidades 5 y 6 de la central termoeléctrica Adolfo López Mateos (Tuxpan) con 350 MW cada una, así como la unidad 4 de la central Carbón II con 350 MW de capacidad; las unidades hidroeléctricas 1 y 2 de la central Temascal II con 100 MW cada una; la unidad 1 de Luis Donald Colosio (Huites) con 211 MW; y las unidades 1 y 2 de la central Fernando Hiriarte (Zimapan), con 146 MW cada una. Así mismo, durante 1996 se retiraron 10 MW de la geotermoeléctrica de los azufres y se realizaron pequeñas modificaciones a la capacidad de alguna centrales.”<sup>28</sup>

En total, a diciembre de 1997, la capacidad instalada total alcanzó la cifra de 34,791 MW distribuida en las diferentes áreas como se muestra en la siguiente tabla.

**INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA ELÉCTRICO**

**CAPACIDAD EFECTIVA POR AREA (MW)**

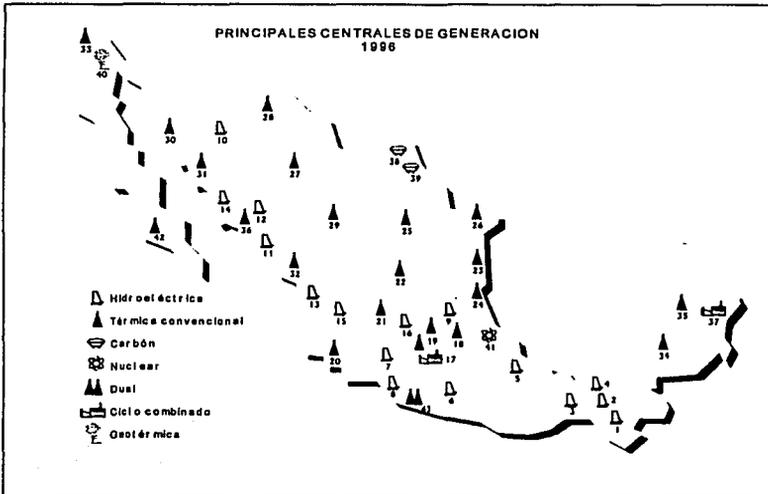
Área	Hidroeléctrica	HIDROCARBURO				Diel	Cinemática	Gestión-Eólica y Eólica	Nucleoeléctrica	TOTAL
		Térmico Convencional	Ciclo Combinado	Turbinas	C. Interna					
NOROESTE	941	2,162		155						3,258
NORIE	28	1,074	200	233						1,555
NORESTE	118	1,685	378	170						4,951
OCCIDENTAL	1,797	3,508	218			2,100	2,600	88		7,711
CENTRAL	1,902	2,474	482	374						5,232
ORIENTAL	5,248	2,217	422	43				38	1,309	9,277
PENINSULAR		442	212	402	1					1,057
BAJA CALIF.		620	177	177				620		1,417
BAJA CALIF. SUR		113		96	75					284
IZONAS AISLADAS				5	45					50
<b>TOTAL</b>	<b>10,034</b>	<b>14,295</b>	<b>1,912</b>	<b>1,675</b>	<b>121</b>	<b>2,100</b>	<b>2,600</b>	<b>746</b>	<b>1,309</b>	<b>34,791</b>

Fuente: Prospectiva del sector eléctrico 1997-2006. Secretaría de Energía, 1997.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### III.3 Principales Centrales de Generación

En la siguiente figura se muestran las principales centrales que destacan por su capacidad, tecnología de generación o importancia regional y en el anexo 2, se presenta información adicional de éstas centrales.



Fuente: Prospectiva del sector eléctrico 1997-2006. S.E. 1997.

Para 1999, "...la capacidad instalada del sistema eléctrico nacional asciende a 36.1 GW, de los cuales 53% corresponde a unidades de vapor convencional, de ciclo combinado y turbinas de gas; 28% a generación hidroeléctrica ; 7% a carbón; 6% a unidades duales; 2% a geotérmica y el 4% restante es de tipo nuclear. Actualmente, la capacidad instalada de generación comprende 168 centrales eléctricas, integradas por 570 unidades generadoras de electricidad. De éstas centrales, 79 son hidroeléctricas y las restantes son termoeléctricas, además de una nucleoelectrónica, una eoloelectrónica y 5 geotérmicas."<sup>29</sup>

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### III.4 Capacidad de transmisión del Sistema Eléctrico Nacional

El sistema de transmisión y distribución tiene como misión transformar y transmitir la energía eléctrica a todos los centros de consumo en el país para promover el desarrollo integral. Este sistema está integrado por diferentes redes con objetivos funcionales bien definidos:

- a) Red de transmisión troncal, formada por instalaciones de transmisión a muy alta tensión (400 y 230 kv), que permite movilizar grandes cantidades de energía entre regiones alejadas. Esta red es alimentada por las centrales generadoras y abastece a las redes de subtransmisión, así como a las instalaciones en 230 kv de algunos usuarios.
- b) Redes de subtransmisión, tienen una cobertura regional y utilizan altas tensiones de transmisión (69 a 161 kv). Suministran la energía a las redes de distribución en media tensión y a cargas de usuarios, conectadas en alta tensión de subtransmisión. Para 1996 se tenían 39,174 km de líneas de transmisión de 69 a 161 kv.
- c) Redes de distribución en media tensión (2.4 a 34.5 kv), permiten distribuir la energía dentro de zonas geográficas relativamente pequeñas y entregan la energía a las redes de distribución en baja tensión y a instalaciones de usuarios, conectados en media tensión de distribución. A finales de 1996, la longitud acumulada de líneas de distribución en media tensión es de 317.718 km, incluyendo 9,799 km de líneas subterráneas.
- d) Redes de distribución en baja tensión (220 ó 240 volts entre líneas), alimentan las cargas de los usuarios de consumos pequeños.

La operación de la red de transmisión y el despacho de carga se dirige y supervisa a partir de nueve centros regionales de control coordinados por el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), ubicados en las ciudades de: Hermosillo, Gómez Palacios, Monterrey, Guadalajara, México, Puebla y Mérida.

Con la interconexión de las áreas del sistema eléctrico, se han logrado los siguientes beneficios.

- Reducir el requerimiento de capacidad instalada, ya que se aprovecha la diversidad de las demandas y se comparten las reservas de capacidad.
- Hacer posible el intercambio de energía entre regiones, de manera que resulten menores costos de producción para todo el conjunto.
- Se ha incrementado la confiabilidad del suministro ante condiciones de emergencia.

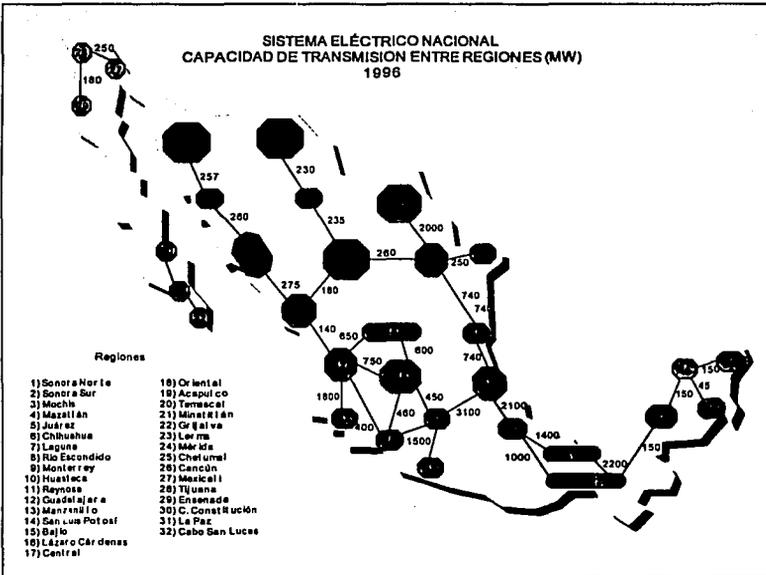
En total, "...a finales de 1996, el SEN contaba con 388,478 km de líneas de transmisión, en niveles de tensión de 2.4 a 400 kv; del total anterior, el 8.1% corresponde a líneas de 400 y 230 kv, el 10.1% a líneas de 69 a 161 kv y el 81.8% restante, a líneas con tensiones de 2.4 a 34.5 kv. Se tiene una capacidad instalada de 136,040 MVA<sup>2</sup> de los cuales 90,478 MVA corresponden a subestaciones de transmisión y 26,220 MVA a distribución de CFE, así como 19,342 MVA de subestaciones de LFC."<sup>30</sup>

La red de transmisión se ha desarrollado tomando en cuenta la magnitud y dispersión geográfica de la carga, así como la localización de las centrales generadoras. En ciertas áreas del país, los polos de generación y consumo de electricidad se encuentran alejados entre sí, por lo que la interconexión entre ellas se ha realizado de manera gradual, en la medida en que las obras necesarias se han justificado técnica y económicamente.

Actualmente "...se cuenta con una longitud de 74,000 Km de líneas de 400, 230 y 115 kV (alta tensión). Los sistemas de distribución que comprenden las líneas de mediana y baja tensión, tienen una longitud de 592,000 Km."<sup>31</sup> En la siguiente figura se muestra la capacidad de transmisión de los enlaces entre las regiones, cada enlace está constituido por una o más líneas de transmisión; y en el anexo 3 la red principal de interconexión.

30. Sec. Energía. 1997. Prospectiva del sector eléctrico 1997-2006, pag.42.

31. Sec. Energía. 1999. Propuesta de cambio estructural de la industria eléctrica en México, pag. 17



Fuente: Sec. Energía. Prospectiva del sector eléctrico 1997-2006.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

---

***Capítulo IV***

***Prospectiva del Sector Eléctrico***

**IV.1 Planeación**

La finalidad fundamental del gobierno es dar asistencia a las comunidades, en el fortalecimiento de su infraestructura civil; "...de esta manera se espera dotar a las comunidades de la capacidad necesaria para resolver sus problemas"<sup>32</sup> al proporcionarles los servicios básicos para su desarrollo, es por ello que la planeación del sistema eléctrico va orientada a definir los planes de equipamiento para hacer frente al crecimiento de la población así como al curso de la actividad económica. "...El objetivo fundamental del sistema eléctrico nacional es la definición de un plan de expansión óptimo es decir, un plan que permita satisfacer las demandas futuras a un costo mínimo con un nivel de confiabilidad tomando en cuenta la capacidad financiera y energética de la nación."<sup>33</sup> pues la electricidad no se puede generar de la noche a la mañana, hay que prever su crecimiento.

Una etapa previa al análisis de la expansión del sistema eléctrico es la actualización de la información técnica y de las estimaciones de los costos de los proyectos que pueden ser incorporados en el programa. En la siguiente tabla se muestran los costos por km de los diferentes tipos de líneas de transmisión.

Costo total promedio de una línea de transmisión y transformación por km, de acuerdo al voltaje (miles de pesos).					
400 KV		230 KV		115 KV	
1 circuito	2 circuitos	1 circuito	2 circuitos	1 circuito	2 circuitos
1,018.5	2,131.7	676.4	1,116.4	556.2	914.3

Fuente: CFE, Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, 1998

En la tabla anterior se puede ver que para cada km de línea se requiere un fuerte capital además de que transcurren entre 4 y 7 años desde la fecha en que se otorga la autorización para efectuar el concurso, que de lugar a la construcción de una línea de transmisión y/o central de generación, hasta la entrada en operación de la línea; esto deja claro la importancia de una planeación previa a la expansión de los sistemas de distribución.

32. Osborne, David. 1997. La reinversión del gobierno; pag. 62

33. Arce Orozco, Judith. 1996. Tesis: La Integración del servicio público de energía eléctrica en México; pag. 166.

Este proceso de planeación es complejo por ser dinámico e interactivo; ya que se incorpora la información más reciente del consumo, adecuándose a las condiciones económicas, tecnológicas y demográficas del mercado que están estrechamente relacionadas con los planes globales de desarrollo (PND y PRONAFIDE). Para lo anterior, la CFE cuenta con un programa de obra e inversión del sector eléctrico (POISE) en el que se integran y canalizan las demandas de suministro e inversión de energía eléctrica. Esta información es recabada por los principales centros de distribución lo que permite elaborar programas a largo y corto plazo entre los que se encuentran los programas operativos anuales (POAS). La creciente demanda de energía eléctrica y las necesidades de expansión de la infraestructura actual requerirán de importantes flujos de capital, por lo que " se tiene estimado para 1999 a 2007, una inversión total de 250,888 millones de pesos, los cuáles se distribuirían de la siguiente manera: 127,068 millones de pesos para generación; 52,314 para transmisión, 28,644 para distribución; 36,693 para operación y mantenimiento y 6,167 para ingeniería y otros rubros."<sup>34</sup> como se muestra en la siguiente tabla.

<b>REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN DEL SECTOR ELECTRICO 1999-2007 (INCLUYE FINANCIAMIENTO DE LOS PARTICULARES) MILLONES DE PESOS</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>
<b>GENERACIÓN</b>	<b>127,068</b>
• Pidiregas	124,259
Hidroeléctricas	20,539
Geotermoeléctricas	1,813
Ciclos combinados	99,453
Duales	883
Termoeléctricas	1,571
• CFE	2,806
<b>TRANSMISIÓN</b>	<b>52,314</b>
<b>DISTRIBUCIÓN</b>	<b>28,644</b>
<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>36,693</b>
<b>OTRAS INVERSIONES</b>	<b>6,167</b>
<b>TOTAL</b>	<b>250,888</b>

Fuente: Periódico Reforma. 3 de febrero de 1999.

## IV.2 Demanda

El ritmo de la actividad económica del país se refleja en las cifras del PIB (Producto Interno Bruto) a corto plazo y este crecimiento implica mayores consumos de energía eléctrica es decir, que cuando se ha tenido crecimientos en la economía sucede lo mismo con la demanda de energía eléctrica.

Para hacer las proyecciones de la demanda de energía eléctrica, se consideran los escenarios de crecimiento económico y demográficos del país para ello, la CFE realiza estudios anuales del desarrollo de este mercado, con el objetivo de elaborar escenarios probables de la demanda de energía que se requerirá en el país en un lapso de diez años, pues "...si queremos evitar que el sector eléctrico se convierta en un obstáculo al desarrollo y en virtud de los largos plazos requeridos para ampliar racionalmente la capacidad instalada, debemos estudiar con cuidado cual será la demanda en el futuro"<sup>35</sup>, ya que si sabemos con que recursos contamos sabremos que nos hace falta para satisfacer las demandas futuras.

Por otra parte, la demanda de energía eléctrica se presenta instantáneamente por lo cual no es posible almacenarla. Esto significa que se debe producir en el momento en que sea demandada; es por ello que la planeación de la expansión del sector eléctrico debe garantizar que la oferta posible se conserve siempre superior a la demanda con un nivel de confiabilidad aceptable, para que la demanda no esté sujeta a la producción misma. "...En 1996 la capacidad energética de la CFE creció 0.06 % mientras que la demanda del país aumentó un 6.2 %."<sup>36</sup> Para satisfacer dicho crecimiento la CFE dispuso de las reservas de generación eléctrica es decir, las plantas que no producían a su máxima capacidad. "...Estas reservas están garantizadas hasta el año 2001, con los 35, 000 Mw que actualmente tiene el sistema eléctrico."<sup>37</sup>

35. Haver Ephraimi, Mariano y García Collin Scherer. 1989. Energía en México: el arranque del siglo XXI. Pág. 49.

36. Periódico Reforma, suplemento Enfoque. Núm. 239. 16 agosto de 1998. Pág. 10.

37. Periódico Universal, (finanzas). 16-diciembre de 1998.

Los modelos econométricos que se utilizan para la estimación de escenarios de la demanda implican dos aspectos:

- A) "...Ajuste y perfeccionamiento de los modelos sectoriales con un conjunto de variables independientes de naturaleza básicamente económica y demográfica.
- B) El cálculo e integración de las proyecciones de las ventas sectoriales para obtener la prospectiva global del mercado."<sup>38</sup>

Si la situación de crecimiento económico sigue evolucionando como hasta ahora, la demanda de energía eléctrica se incrementará proporcionalmente dentro de los sectores productivo y social. Por ejemplo, dentro del sector industrial se tiene previsto un crecimiento anual del 5% en este sexenio y, según la CONAPO, en materia demográfica se contempla un crecimiento poblacional promedio del 1.4% anual durante una década por lo que "se espera una demanda adicional de energía de 13,189.2 Mw para el año 2006."<sup>39</sup> En la tabla siguiente se muestra un estudio de mercado de la demanda bruta por área; esta nos muestra el incremento anual para cada una de las áreas del sistema eléctrico, siendo la central con mayor demanda (3,954 MW en 1999) y Baja California Sur la menor (115 MV en 1999).

---

38..Secretaría de Energía. 1997. *Prospectiva del Sector Eléctrico 1997-2006.*, pag 15.

39 Op Cit. Pag. 53.

ESTUDIO DEL MERCADO ELÉCTRICO 1992-2006. DEMANDA BRUTA POR ÁREA.  
MÁXIMA, MEDIA Y BASE (MW)

AREA		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
NOROESTE	P	1,648	1,721	1,804	1,911	2,041	2,141	2,254	2,356	2,463	2,568	2,661	2,771	2,894	3,023	3,159
	M	1,077	1,087	1,171	1,224	1,324	1,374	1,447	1,512	1,581	1,649	1,708	1,779	1,857	1,940	2,027
	B	950	947	1,032	1,072	1,166	1,205	1,269	1,326	1,386	1,444	1,497	1,560	1,628	1,700	1,777
NORTE	P	1,533	1,565	1,732	1,790	1,887	2,014	2,119	2,251	2,375	2,485	2,579	2,698	2,823	2,951	3,090
	M	1,056	1,092	1,199	1,252	1,344	1,412	1,495	1,595	1,676	1,751	1,817	1,901	1,991	2,083	2,182
	B	951	987	1,083	1,133	1,223	1,280	1,357	1,450	1,522	1,589	1,649	1,725	1,807	1,892	1,982
NORESTE	P	3,098	350	3,516	3,693	4,005	4,337	4,666	4,940	5,240	5,526	5,850	6,190	6,573	6,991	7,361
	M	2,179	2,288	2,535	2,653	2,920	3,198	3,448	3,631	3,823	4,013	4,234	4,481	4,752	5,036	5,324
	B	1,976	2,098	2,318	2,420	2,681	2,996	3,179	3,342	3,510	3,679	3,876	4,103	4,350	4,611	4,874
OCCIDENTAL	P	4,011	4,297	4,526	4,688	4,832	5,200	5,532	5,838	6,187	6,488	6,804	7,183	7,595	8,036	8,509
	M	2,813	3,038	3,331	3,378	3,611	3,821	4,053	4,270	4,517	4,738	4,976	5,254	5,557	5,880	6,226
	B	2,548	2,760	3,067	3,085	3,341	3,516	3,727	3,924	4,148	4,351	4,572	4,828	5,107	5,404	5,244
CENTRAL	P	5,133	5,388	5,858	5,819	6,273	6,476	6,770	7,032	7,348	7,636	7,900	8,181	8,513	8,839	9,247
	M	3,344	3,448	3,708	3,772	3,949	4,133	4,331	4,511	4,711	4,908	5,076	5,279	5,496	5,726	5,968
	B	2,949	3,020	3,233	3,319	3,435	3,615	3,792	3,954	4,128	4,305	4,452	4,638	4,830	5,034	5,244
ORIENTAL	P	3,540	3,696	3,795	4,352	4,463	4,679	4,902	5,081	5,266	5,426	5,616	5,861	6,127	6,417	6,715
	M	2,274	2,363	2,519	2,700	2,911	3,074	3,213	3,313	3,429	3,534	3,658	3,817	3,990	4,180	4,374
	B	1,994	2,069	2,238	2,335	2,568	2,720	2,840	2,922	3,024	3,116	3,225	3,365	3,518	3,685	3,856
PENINSULAR	P	587	629	6,666	671	702	742	790	853	921	984	1,046	1,122	1,198	1,286	1,379
	M	390	412	452	459	467	497	530	565	609	652	692	742	793	851	914
	B	346	364	405	412	416	443	473	501	541	578	614	658	703	755	811
BAJA CAL.	P	1,228	1,194	1,318	1,388	1,458	1,372	1,500	1,605	1,710	1,813	1,994	2,169	2,167	2,305	2,452
	M	802	795	839	833	878	821	897	961	1,023	1,084	1,149	1,219	1,296	1,378	1,466
	B	708	707	733	760	749	699	764	819	871	923	978	1,038	1,103	1,173	1,248
BC. SUR	P	139	128	147	156	164	177	188	201	210	219	229	239	250	261	274
	M	88	86	96	97	109	114	122	130	135	141	147	153	160	168	176
	B	77	77	84	84	97	100	107	115	118	124	128	134	140	147	154
TOTAL	P	20,917	21,768	23,352	24,466	25,825	27,138	28,721	30,157	31,720	33,145	34,604	36,284	38,140	40,099	42,186
	M	14,023	14,610	15,850	16,405	17,512	18,445	19,536	20,489	20,504	22,471	23,455	24,625	25,893	27,242	28,657
	B	12,500	13,029	14,193	14,624	15,675	16,524	17,517	18,553	19,247	20,113	20,992	20,049	23,188	24,401	25,668

FUENTE: SECRETARÍA DE ENERGÍA. PROSPECTIVA DEL SECTOR ELÉCTRICO. 1997-2006.  
P= DEMANDA MÁXIMA, M= DEMANDA MEDIA, B= DEMANDA BASE

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### IV.3 Ventas y Tarifas

El incremento de la demanda eléctrica en el país proviene del sector industrial ya que, como se mencionó anteriormente, éste último ha crecido a un ritmo del 5% anual promedio. La clasificación sectorial del mercado eléctrico se basa en las ventas integradas por tarifas de acuerdo con la agrupación siguiente:

Residencial: Usuarios de tarifas 1, 1A, 1B, 1C, 1D y 1E, para servicio doméstico

Comercial. Usuarios de las tarifas 2 y 3 para servicio general en baja tensión, que son principalmente establecimientos comerciales, de servicios y microindustrias.

Servicios. Usuarios de las tarifas 5, 5ª, 6 y 7, para servicios de alumbrado público, de bombeo de aguas negras y potables y servicio temporal.

Empresa mediana. Usuarios de las tarifas O-M y H-M, para servicio general de media tensión, principalmente de establecimientos industriales medianos y pequeños, así como de comercios y servicios grandes.

Gran industria. Usuarios de las tarifas I-15, I-30, H-S, HSL, H-T y HTL, para servicios generales en alta tensión, constituidos en grandes establecimientos.

Industria. Suma de usuarios de empresas mediana y de gran industria.

Agrícola. Usuarios de las tarifas 9 y 9M para bombeo de agua de riego.

Los valores de las tarifas son determinados por la SHCP y "...se realizan mediante la aplicación de los criterios en consideración, dando lugar a ingresos que cubren todos los gastos y remuneran el capital según la tasa fijada por el poder público."<sup>40</sup> Las tarifas han desempeñado un papel muy importante en el sector eléctrico por una parte, han sido el mecanismo que ha estimulado algunas actividades económicas de carácter social pero, por otro, se dice que han sido una de las causas estructurales del desequilibrio financiero debido a las recurrentes crisis económicas que han imposibilitado el incremento a éstas es decir, cada vez que las tarifas se acercan a los niveles de costo real, una nueva devaluación reduce significativamente lo ya avanzado por lo que los subsidios vuelven a crecer. En las siguientes tablas se muestran las tarifas y una estimación de ventas por 15 años.

## PRECIOS MEDIOS FACTURADOS (\$/KWh)

TARIFA	TIPO DE SERVICIO	C.F.E.			L.F.C.			S.E.N.		
		1996	1997	%	1996	1997	%	1996	1997	%
1	DOMESTICO	0.31243	0.37144	18.9	0.31211	0.37725	20.9	0.31229	0.37386	19.7
1A	DOMESTICO CON TEMPERATURA MINIMA EN VERANO DE 25 °C	0.30633	0.35679	16.5				0.30633	0.35679	16.5
1B	DOMESTICO CON TEMPERATURA MINIMA EN VERANO DE 28 °C	0.34017	0.40501	19.1				0.34017	0.40501	19.1
1C	DOMESTICO CON TEMPERATURA MINIMA EN VERANO DE 30 °C	0.31651	0.37355	18.0				0.31651	0.37355	18.0
1D	DOMESTICO CON TEMPERATURA MINIMA EN VERANO DE 31 °C	0.29872	0.35768	19.7				0.29872	0.35768	19.7
1E	DOMESTICO CON TEMPERATURA MINIMA EN VERANO DE 32 °C	0.28829	0.34167	18.5				0.28829	0.34167	18.5
2	GENERAL HASTA 25 KW DE DEMANDA	0.77593	0.92851	19.7	0.77059	0.92631	20.2	0.77462	0.92799	19.8
3	GENERAL PARA MAS DE 25 KW DE DEMANDA	0.71848	0.86160	19.9	0.67649	0.80726	19.3	0.68826	0.82205	19.4
5	ALUMBRADO PUBLICO (DDF, MONTERREY Y GUADALAJARA)	0.75280	0.88673	17.8	0.81580	0.96780	18.0	0.79421	0.93715	18.0
5*	ALUMBRADO PUBLICO (RESTO DEL PAIS)	0.60843	0.71461	17.5	0.60759	0.71859	18.3	0.60541	0.71475	17.5
6	BOMBEO DE AGUAS POTABLES O NEGRAS DE SERV. PUBLICO	0.41390	0.48560	18.0	0.40305	0.47533	17.9	0.40916	0.48234	17.9
7	TEMPORAL	1.37047	1.62131	18.3	1.59169	1.51940	-4.5	1.37583	1.61836	17.6
9	BOMBEO DE AGUA PARA RIEGOAGRICOLA, BAJA TENSION	0.15017	0.17790	18.5	0.15189	0.17642	16.2	0.15037	0.17772	18.2
9-M	BOMBEO DE AGUA PARA RIEGOAGRICOLA, MEDIA TENSION	0.16839	0.19706	17	0.16921	0.20256	19.7	0.16839	0.19710	17.0
0-M	ORDINARIA GRAL. MEDIA TENSION CON DEM. MENOR 1000 KW	0.34764	0.45825	31.8	0.33472	0.45603	36.2	0.34454	0.45775	32.9
H-M	HORARIA GRAL. MEDIA TENSION CON DEMANDA DE 1000 KW O MAS	0.30714	0.38928	26.7	0.30378	0.40396	33.0	0.30607	0.39394	28.7
H-S	HORARIA GENERAL, ALTA TENSION NIVEL SUBTRANSMISION	0.25938	0.34921	34.7	0.25409	0.35088	38.1	0.25840	0.34970	35.3
H-SL	HORARIA GENERAL, ALTA TENSION NIVEL SUBTRANSMISION LARGA UTILIZACION	0.22683	0.30404	34.0	0.22449	0.30739	36.9	0.22661	0.30436	34.3
H-T	HORARIA GENERAL, ALTA TENSION NIVEL TRANSMISION	0.31641	0.33580	6.10	0.25797	0.34304	33.0	0.29465	0.33827	14.8
H-TL	HORARIA GENERAL, ALTA TENSION NIVEL TRANSMISION LARGA UTILIZACION	0.19736	0.25679	30.1	0.22768	0.29863	31.2	0.19752	0.25702	30.1

Fuente: CFE, 1998.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

ESTUDIO DEL MERCADO ELÉCTRICO 1992-2006. HISTORIA Y ESTIMACIÓN DE VENTAS TOTALES  
POR GRUPOS DE USUARIOS  
(GWH)

GRUPOS DE USUARIOS	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
RESIDENCIAL	24,051	25,511	27,781	28,462	28,483	29,968	31,735	33,497	35,206	36,748	38,222	39,645	41,029	42,375	43,678
INCREMENTO (%)	9.41	6.07	6.90	2.45	0.07	5.21	5.90	5.55	5.10	4.38	4.01	3.72	3.49	3.28	3.07
COMERCIAL	9,221	9,485	9,844	9,634	9,378	9,594	10,220	10,924	11,665	12,401	13,101	13,859	14,631	15,425	16,145
INCREMENTO (%)	7.55	2.86	3.78	-2.13	-2.66	2.30	6.52	6.89	6.78	6.31	5.64	5.79	5.57	5.43	4.67
SERVICIOS	4,922	5,256	5,306	5,299	5,059	5,094	5,180	5,228	5,336	5,493	5,693	5,922	6,174	6,446	6,775
INCREMENTO (%)	4.15	6.79	0.95	-0.13	-4.53	0.69	1.69	0.93	2.7	2.94	3.64	4.02	4.26	4.41	4.48
TOTAL DES.NORMAL *	38,194	40,252	42,931	43,395	42,920	44,656	47,135	49,649	52,207	54,642	57,016	59,426	61,834	64,246	66,558
INCREMENTO (%)	8.25	5.39	6.66	1.08	-1.09	4.04	5.55	5.33	5.15	4.66	4.34	4.23	4.05	3.90	3.60
EMPRESA MEDIANA	31,437	32,348	34,804	35,558	39,149	41,772	44,112	46,890	49,947	53,240	56,623	63,86	64,540	68,983	73,840
INCREMENTO (%)	6.02	6.90	7.59	2.17	10.10	6.70	5.60	6.30	6.52	6.59	6.35	6.65	6.88	6.88	7.04
GRAN INDUSTRIA	22,267	22,758	25,246	27,722	31,961	35,456	38,820	41,136	43,723	45,861	48,262	50,819	53,695	56,871	60,392
INCREMENTO (%)	-4.57	2.21	10.93	9.81	15.29	10.94	9.49	5.97	6.29	4.89	5.24	5.30	5.66	5.21	6.19
TOTAL INDUSTRIA	53,704	55,106	60,051	63,280	71,110	77,228	82,932	88,026	93,670	99,101	104,885	111,205	118,235	125,854	134,232
INCREMENTO (%)	1.35	2.61	8.97	5.38	2.37	8.60	7.39	6.14	6.41	5.80	5.84	6.03	6.32	6.44	6.66
BOMBEO AGÍCOLA	5,672	5,919	6,551	6,690	7,543	7,396	7,221	7,272	7,321	7,340	7,347	7,345	7,383	7,412	7,34
INCREMENTO (%)	-12.70	4.35	10.68	2.12	12.75	-1.95	-2.37	0.71	6.67	6.26	0.10	-0.03	0.52	0.39	0.30
TOTAL NACIONAL	97,570	101,277	109,533	113,265	121,572	129,280	137,280	144,947	153,198	161,083	169,248	177,976	187,452	197,512	208,225
INCREMENTO (%)	2.96	3.80	8.15	3.50	7.24	6.34	6.19	5.58	5.69	5.15	5.07	5.16	3.32	5.37	5.42
EXPORTACIÓN	2,041	2,015	1,843	1,862	1,179	26	76	46	83	83	83	115	115	115	115
INCREMENTO (%)	1.09	-1.27	-8.54	1.03	-36.68	-97.79	38.46	27.78	80.43	0.0	0.0	38.55	0.0	0.0	0.0
TOTAL	99,611	103,292	111,376	115,227	122,752	129,306	137,324	144,993	153,281	161,166	169,331	178,091	187,567	197,627	208,340
INCREMENTO (%)	2.92	3.70	7.83	7.46	6.53	5.34	6.20	5.58	5.72	5.14	5.07	5.17	5.32	5.36	5.42

- DESARROLLO NORMAL: CONJUNTO DE DEMANDAS INDIVIDUALES RELATIVAMENTE PEQUEÑAS QUE DEPENDEN EN GRAN MEDIDA DEL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO.
- FUENTE: SECRETARÍA DE ENERGÍA, PROSPECTIVA DEL SECTOR ELÉCTRICO 1997-2006.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

#### IV.4 Instrumentos Financieros

Para satisfacer el incremento en la demanda de energía eléctrica el sector público se ha visto obligado a buscar nuevas formas de financiamiento por ello, el gobierno federal implementó mecanismos que le han permitido estimular la participación de inversionistas privados. Pues el endeudamiento del sector eléctrico forma parte de la deuda pública, "esto obliga a que las políticas seguidas para la contratación de créditos necesarios para la expansión del sistema, sean fijados por las autoridades hacendarias."<sup>41</sup>

En los informes anuales del Banco Mundial de los últimos 10 años, los más recientes prestamos de esta institución financiera fueron en 1989 y 1990. "...El 8 de junio de 1989 el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), dependiente del BM, aprobó el proyecto "Hidroelectric dilement proyect", con numero de préstamo 3083 por 460 millones de dólares. La agencia ejecutora sería la CFE. El costo total de dicho proyecto fue de 1,440 millones de dólares sumando inversiones de otros tipos. El segundo préstamo para energía eléctrica por parte del Banco Mundial a México se denomino "Proyecto de transmisión y distribución de electricidad". Aprobado el 17 de abril de 1990, el préstamo financiaría una fase de dos años del programa de inversiones de la empresa de electricidad estatal. También se cumpliría la meta del gobierno de mejorar la eficiencia y la autosuficiencia financiera del sector. Al momento de concederse el préstamo (numero 3937, por 450 millones de dólares), se había obtenido, con el co-financiamiento, un total de 7,127 millones de dólares. Dicha suma incluía contratos llave en mano créditos a proveedores y dinero del Banco Interamericano de Desarrollo."<sup>41</sup> Hablamos de que en dos años, el gobierno en turno obtuvo prestamos, exclusivamente para el sector eléctrico, más de 8,500 millones de dólares.

En 1995 la Secretaría de Energía elaboró el Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía mediante el cual la CFE llevaría al cabo la expansión de su capacidad de generación de energía, mediante un programa de proyectos de infraestructura, basado en la participación de la iniciativa privada. Con esto se trata de fomentar una estructura de participación mixta autosostenible que asegure tanto el abasto de la demanda como la eficiencia y condiciones de competitividad del sector eléctrico a largo plazo.

Tomando en cuenta lo dispuesto en la ley de servicio público de energía eléctrica de 1992 y su reglamento promulgado en 1993 y 1997, se contemplan básicamente tres esquemas legal-financiero para la expansión del sector eléctrico que son los siguientes:

**PIDIREGAS.** Son Proyectos de Impacto Diferido en el Registro del Gasto, que permiten financiar el desarrollo de una obra que durante su ejecución no se incorpora al presupuesto, hasta que ésta halla sido concluida.

Las reformas a los artículos 18 de la ley General de Deuda Pública y el 30 del Presupuesto y Contabilidad y Gasto Público, publicados el 21 de diciembre de 1995, permitieron crear estas figuras jurídicas que funcionan como un fideicomiso público.

**CAT.** Instrumentos de Construcción, Arrendamiento y Transferencia, con base en el modelo internacional BLT (Building-Lease-Transference). Bajo esta modalidad, el adjudicatario del proyecto es responsable de realizar las actividades de diseño, procuración de equipo y materiales, construcción, pruebas y puesta en servicio de una central a plena satisfacción de la CFE; basándose en el cumplimiento de las especificaciones, procedimientos, guías, códigos y normas establecidos por la CFE en sus bases de licitación y legislación vigente.

El financiamiento para la construcción es obtenido por el adjudicatario y la

recuperación de la inversión es efectuada por medio de pagos durante un período determinado. Una vez construida la central, el adjudicatario de la instalación la arrenda a la CFE para su operación y mantenimiento. En este caso la central pasa a ser propiedad de la CFE hasta el término del plazo de la recuperación de la inversión.

**PEE.** Productores Externos de Energía. Bajo esta modalidad, el adjudicatario (propietario de la central) diseña, construye, opera y mantiene a ésta con sus propios recursos financieros, de acuerdo al requerimiento de capacidad y fecha de operación indicadas en las especificaciones de la CFE. Cuando la central entra en operación, la CFE compra la energía al productor conforme a lo establecido en el contrato.

Para esta modalidad, en las bases de licitación se establece como requisito indispensable que el financiamiento propuesto sea estructurado con recursos que no comprometan o involucren directa o indirectamente al gobierno mexicano, organismos descentralizados, empresas paraestatales o a la banca de desarrollo nacional.

Los instrumentos antes citados, son parte de la reestructuración del sector eléctrico ya que éstos permiten la participación del sector privado en la generación y transmisión.

Según datos de la CFE, los ingresos por ventas en 1997 fueron de 56, 337, 987 millones de pesos; los gastos de explotación fueron de 40,046 384 millones y los gastos de aprovechamiento y costo financiero fueron de 23,210,502 millones. En 1998 se aprobó un presupuesto de 54,294 millones de pesos a la CFE. El 8 julio del mismo año, se anunció el costo de los recortes presupuestales en materia eléctrica y la reducción al presupuesto fue del orden de 6,910 millones de pesos, 4,275 del primer recorte y 2,635 del segundo. Al final a la CFE le quedó un presupuesto de 47,384; esto significó una reducción del 12.7 por ciento.

"La reducción del gasto de inversión para la CFE, tras el primer recorte, fue de 1,358.8 millones de pesos afectándose el ritmo de construcción de líneas y subestaciones y la ampliación de redes de distribución; difiriéndose además; programas para mejorar la calidad del servicio y aplazándose el mantenimiento de campos, instalaciones comunes de producción, plataformas y equipos.

Con el segundo recorte, el gasto de inversión fue de 1,025 millones que hubieron de diferirse para el próximo año el pago de las centrales turbo gas Río Bravo y el Sauz, por un monto de 831 millones, así como la ejecución de las obras de transmisión y transformación del programa de acción inmediata, además de reducirse los gastos de supervisión y perforación de los pozos de la central Geotermoelectrica Cerro Prieto IV."<sup>43</sup>

En la tabla y figura siguientes se muestran los proyectos licitados y en proceso de construcción respectivamente, bajo los esquemas antes citado. Se espera que con ello se cubra la demanda de energía eléctrica hasta el 2006.

PROYECTO	UBICACIÓN	TIPO	AÑO DE LICITACIÓN	CAPACIDAD (MW)	INVERSIÓN (MILLONES DE PESOS)
Samalayuca II	Chihuahua	CAT	1992	521.7	5,091.6
Cerro prieto IV	B. California	CAT	1996	100.0	1,309.4
Rosarito III	B. California	CAT	1996	550.0	3,967.8
Monterrey I	Nuevo León	CAT	1996	489.9	3,917.0
Chihuahua	Chihuahua	CAT	1996	417.8	3,223.7
San Carlos II	B. California S.	CAT	1997	37.5	527.7
Guerrero Negro II	B. California S.	CAT	1997	9.0	161.2
Tres Virgenes	B. California S.	CAT	1997	10.0	157.9
Mérida III	Yucatán	PEE	1996	531.5	2,900.2
Río Bravo I	Tamaulipas	PEE	1998	568.6	2,715.8
Hermosillo	Sonora	PEE	1998	252.7	1,145.9
El Sauz (bajo)	Guanajuato	PEE	1998	475.0	3,008.5
Saltillo	Coahuila	PEE	1998	245.0	1,112.8
Altamira II	Tamaulipas	PEE	1998	450.0	1,912.1
Monterrey II	Nuevo León	PEE	1998	450.0	1,912.1
Tuxpan II	Veracruz	PEE	1998	450.0	1,912.1
Campeche II	Campeche	PEE	1998	245.0	1,144.8
Total				5,803.7	36,120.6

Fuente: Secretaría de Energía, Propuesta del cambio estructural de la industria eléctrica en México, 1999.



---

*Capítulo V*

*Reestructuración del Sector Eléctrico*

## V.1 Iniciativa de Ley.

El pasado 2 de febrero de 1999 el Gobierno Federal anunció la puesta en marcha de la privatización del sector eléctrico, iniciando con la reforma a los artículos 27 y 28 constitucionales en materia de energía eléctrica; esta reforma contempla cambios en el párrafo sexto del artículo 27 donde se reserva al estado el control operativo de la red nacional de transmisión, abriendo las demás actividades de la industria eléctrica al sector privado, por consecuencia se propone modificar el cuarto párrafo del artículo 28 constitucional a efecto de establecer que el control operativo sea una actividad estratégica y se redefine a la electricidad en sus diferentes segmentos (generación, transmisión, distribución y comercialización) como áreas prioritarias para el desarrollo nacional. Esta reforma legal proporciona el fundamento constitucional para los cambios que se desean realizar entre los que se contempla que el gobierno mantenga las prerrogativas exclusivas de la propiedad sobre las áreas estratégicas de la economía así como la administración de las actividades prioritarias, de acuerdo con el papel de rector y planificador conforme al artículo 25 constitucional; el que a la letra dice en su párrafo cuarto y quinto " *El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28 párrafo cuarto de la constitución, manteniendo siempre el gobierno federal la propiedad y el control sobre los organismos que en su caso se establezcan. Así mismo podrá participar por si o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo*". De esta manera se puede decir que la constitución "...es en primer lugar y ante todo un instrumento de gobierno que limita, restringe y permite el control del ejercicio del poder político"<sup>44</sup>. En el siguiente cuadro comparativo se muestran los cambios propuestos en esos artículos.

Se reforman el sexto párrafo del artículo 27 y el cuarto párrafo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para quedar como siguen.	
Sexto párrafo del artículo 27	Sexto párrafo del artículo 27 reformado
<p>....En los casos a que se refiere los dos párrafos anteriores, el dominio de la nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse si no mediante concesiones, otorgadas por el ejecutivo federal, de acuerdo a las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales o sustancias que se refieren al párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de esta. El gobierno federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean. Tratándose de petróleo y de los carburos de hidrógeno sólido, líquidos o gaseosos o de minerales radiactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que, en su caso, se hayan otorgado y la nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la Ley Reglamentaria respectiva. Corresponde exclusivamente a la nación generar, conducir, transformar, distribuir energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.</p>	<p>....En los casos a que se refiere los dos párrafos anteriores, el dominio de la nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse si no mediante concesiones, otorgadas por el ejecutivo federal, de acuerdo a las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales o sustancias que se refieren al párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de esta. El gobierno federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean. Tratándose de petróleo y de los carburos de hidrógeno sólido, líquidos o gaseosos o de minerales radiactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que, en su caso, se hayan otorgado y la nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la Ley Reglamentaria respectiva. <i>Corresponde exclusivamente a la nación el control operativo de la red nacional de transmisión de electricidad el cual no podrá ser concesionado a los particulares</i></p>
Cuarto párrafo del artículo 28	Cuarto párrafo del artículo 28 reformado
<p>...No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica; minerales radioactivos y generación de energía nuclear; electricidad y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el congreso de la unión. La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de ésta constitución. El Estado al ejercer en ella su rectoría, protegerá a la seguridad y la soberanía de la nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo con las leyes de la materia.</p>	<p>...No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica; minerales radioactivos y generación de energía nuclear; <i>el control operativo de la red nacional de transmisión de electricidad</i> y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el congreso de la unión. La comunicación vía satélite, los ferrocarriles y <i>la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica</i> son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de ésta constitución. El Estado al ejercer en ella su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación, <i>así como las redes generales de transmisión y de distribución de la energía eléctrica</i> de acuerdo con las leyes de la materia.</p>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Como podemos ver en el cuadro anterior, los cambios implican transferir al sector privado la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, quedándose el estado con el control operativo de la red de transmisión.

En el artículo 28 señala que no se constituirán monopolios las funciones que el estado ejerza de manera exclusiva en diferentes áreas, entre ellas el sector eléctrico, por considerarse áreas estratégicas para el desarrollo. En el cambio propuesto el sector eléctrico se divide en: generación, transmisión, distribución y comercialización, y se les consideran áreas prioritarias donde el estado ejercerá en ellas la rectoría al otorgar concesiones o permisos y mantendrá el dominio en las redes de transmisión de energía eléctrica.

### **V.2 Propuesta del Cambio Estructural de la Industria Eléctrica**

Con las reformas a los artículos constitucionales se pretende dar las bases para emprender la reestructuración de la industria eléctrica y con ello lograr los siguientes objetivos:

- 1) Garantizar el suministro de la energía eléctrica para cubrir las crecientes necesidades de todos los mexicanos.
- 2) Continuar proporcionando un servicio eléctrico confiable de alta calidad a precios competitivos para impulsar un mayor crecimiento de nuestro país.
- 3) Atraer más inversión de todos los sectores para fortalecer el desarrollo de la industria eléctrica.
- 4) Ampliar la cobertura del servicio eléctrico y apoyar con subsidios a quien más lo necesitan.
- 5) Crear nuevos y mejores empleos para los trabajadores de la industria eléctrica y de todo el país.

- 6) Contar con más recursos públicos para programas de educación, salud, agua y combate a la pobreza.
- 7) Reafirmar la rectoría del Estado en un sector eléctrico fortalecido con más participación y competencia.

Para lo anterior, la Secretaría de Energía elaboró la propuesta del cambio estructural de la industria eléctrica donde las actividades que actualmente realiza la CFE y LyFC, serán asumidas por diferentes empresas. Para lo cual se contempla dividir el sector eléctrico de la siguiente forma:

- Se vende la generación,
- Se concesiona la transmisión,
- Se concesiona la distribución y la comercialización.
- Se contempla que se constituyan una o varias empresas de participación estatal para administrar las plantas hidroeléctricas.
- Se creará un organismo descentralizado para la generación de energía nuclear y centrales generadoras de respaldo.
- Se contempla la creación de una empresa encargada del sistema nacional de transmisión que se denominará Red Eléctrica Nacional (REN).
- Se creará un organismo público descentralizado (Centro de Operación del Sistema Eléctrico Nacional, COSEN) encargado de la operación de la red nacional de transmisión y del mercado eléctrico mayorista.

De esta forma, las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización serán asumidas por los particulares de la siguiente manera:

**Generación:** La actividad de generación se convertiría en una actividad completamente competitiva, en la que podrían concurrir los sectores público, social y privado. El Estado continuaría a cargo, en forma exclusiva, de la generación de energía nucleoelectrónica, a través de un organismo

descentralizado de la Administración Pública Federal que habrá de constituirse para este efecto. También se crearían una o varias empresas de participación estatal para administrar las plantas hidroeléctricas que están destinadas a propósitos múltiples y que por sus dimensiones no tienen la capacidad de afectar substantivamente la operación del mercado. Las centrales hidroeléctricas podrán ser concesionadas a particulares, quienes además podrán ser propietarios y operar libremente cualquier otro tipo de plantas de generación y estarán sujetas a permisos de operación otorgados por periodos de 30 años renovables. Estas empresas competirán para vender su producción (una vez que existan las bases para el mercado eléctrico) y coexistirán con empresas regionales de distribución, las que comprarán la energía eléctrica para suministrarla a sus clientes.

**Transmisión.** La red nacional de transmisión constituye el sistema físico a través del cual se lleva a cabo la conducción de la electricidad en la mayor parte del país, su operación tiene una importancia estratégica. Por ello, la propuesta contempla que el estado mantenga en forma exclusiva el control operativo de la red nacional y, en consecuencia, el llamado despacho de energía eléctrica, a través del COSEN. Este organismo se encargaría de determinar el orden de entrada de las centrales generadoras a la red nacional de transmisión, bajo criterios técnicos y económicos preestablecidos, asegurando el acceso a la red y la transparencia en la operación del mercado eléctrico.

Por otra parte, se pretende crear una empresa que tenga concesionados los activos físicos de la red eléctrica nacional (REN) que correspondan al sistema de interconexión. Se contempla que la empresa concesionaria tendrá la obligación de ejecutar las maniobras ordenadas por el COSEN en su carácter de controlador operativo del sistema eléctrico como se verá mas adelante.

**Distribución:** El servicio de distribución comprenderá la conducción y venta de energía eléctrica sin embargo, tratándose de usuarios calificados (grandes consumidores) que adquieran la energía eléctrica directamente de los generadores o comercializadores, solo comprenderá la conducción de energía.

La distribución de energía eléctrica a través de redes de mediana y baja tensión se concesionara a empresas regionales quienes serán responsables de llevar a cabo la medición, facturación y cobranzas a los usuarios del servicio. una vez establecidas dichas empresa, éstas serán responsables de la construcción, ampliación, explotación, conservación, y mantenimiento de las redes de distribución y de suministrar la energía eléctrica a los usuarios finales. Las redes actuales que opera CFE y LyFC, serán asignadas a las nuevas empresas.

La distribución de energía se sujetará a un régimen de servicio público y dichas concesiones serán otorgadas por la Comisión Reguladora de Energía por periodos renovables de 30 años

**Comercialización:** La actividad de comercialización se sujetará a un régimen de permisos con el objeto de proteger a los consumidores siendo la CRE quien otorgue dichos permisos.

Los comercializadores podrán comprar energía eléctrica a las empresas de generación y en el mercado eléctrico, para revenderla en condiciones especiales a las empresas de distribución y a usuarios calificados (son grandes empresas comerciales e industriales que tienen consumos mayores a 5.0 GWH). También podrán participar como intermediarios en la contratación entre compradores y vendedores.

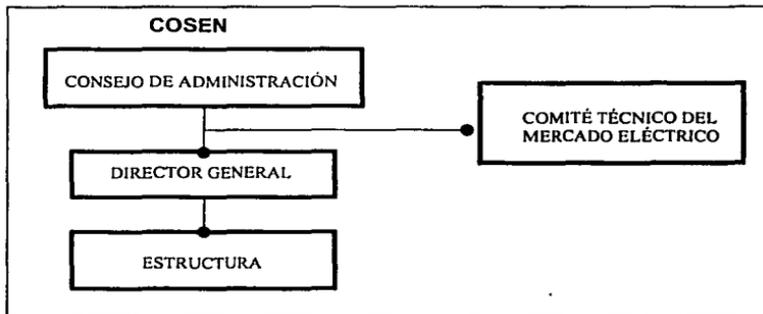
Las empresas de generación y distribución solo podrán comercializar su energía eléctrica a través de subsidiarias y, tratándose de distribuidoras, solo podrán hacerla en su zona de distribución.

### V.3. Centro de Operación del Sistema Eléctrico Nacional (COSEN)

En México como en todo el mundo, debe existir un centro encargado de programar y controlar el suministro de energía eléctrica a los usuarios, en este caso el encargado será el COSEN que surgirá de lo que actualmente es el CENACE (Centro Nacional de Control de Energía) quien tendrá a su cargo el control del mercado de energía eléctrica. De esta forma, Los concesionarios de las redes generales de transmisión y distribución estarán sujetos a regulación por parte del Estado el cual seguirá conduciendo la política energética del país así como la definición y financiamiento de programas de electrificación rural y de zonas populares.

La estructura del COSEN estará integrada por un consejo de administración que será designado por el secretario de energía y estará representado por cada segmento de la nueva industria eléctrica; así mismo, el secretario de energía designará al presidente de dicho consejo. Este consejo supervisará fundamentalmente la operación del COSEN. El Consejo contará con un comité técnico que tendrá por objeto proponer modificaciones o ajustes a las reglas de operación del mercado.

#### ESTRUCTURA DEL COSEN



Fuente: SE. Propuesta del cambio estructural de la industria eléctrica, 1999

**Funciones:** Las principales responsabilidades del COSEN serán las siguientes:

- Mantener la seguridad del sistema.
- Balancear la oferta con la demanda, a través de la coordinación de programación de la generación.
- Despachar el sistema al mínimo costo posible y administrar las restricciones de la red.
- Obtener los servicios conexos para la transmisión.
- Llevar a cabo los procedimientos de emergencia cuando se ponga en riesgo la seguridad del sistema.
- Coordinar los programas de mantenimiento en la generación y la transmisión, así como asesorar a la SE en lo que se refiere a la planeación de la expansión de la generación y la transmisión.

El COSEN como operador del mercado eléctrico llevará a cabo las siguientes funciones:

- Supervisar que las reglas de operación del mercado propicien un mercado competitivo, transparente y eficiente.
- Administrar el mercado mayorista y determinar el precio de acuerdo con las reglas de operación del mercado.
- Establecer y supervisar los sistemas de medición.
- Cobrar los cargos por transmisión a los distribuidores, generadores y usuarios calificados, y pagar a la REN por el uso de la red nacional de transmisión.
- Cobrar por los servicios conexos y pagar a quien los provea.
- Contar con mecanismos de administración de riesgos en mercados financieros para prevenir alzas extraordinarias en los precios del mercado eléctrico.

Con la creación de este organismo el gobierno contará con un medio para instrumentar políticas públicas que controlen al sector pues actuará como receptor de las demandas de generación y como monopolista cuando venda el servicio en el mercado ya que tendrá la facultad de cobrar por el servicio en nombre del estado.

#### V.4 Mercado Eléctrico

En la nueva industria eléctrica, las empresas de generación venderán energía y los distribuidores, comercializadores y usuarios calificados la comprarán en un mercado abierto y competitivo llamado Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) el cual será operado por el COSEN que conducirá un proceso de programación diaria y el despacho de energía a través de la red nacional de transmisión. El encargado de realizar esta actividad actualmente es el CENACE.

"Las reglas de operación del mercado serán expedidas por el COSEN; las reglas iniciales se desarrollarán en el contexto del cambio institucional bajo la supervisión de la SE y la CRE."<sup>45</sup>

Los precios de la energía se fijarán de acuerdo con las reglas de operación del mercado y tanto los generadores y compradores deberán respetarlo. El estado establecerá las tarifas máximas y definirá los mecanismos de control y revisión de dichas tarifas. Se contempla que los generadores puedan celebrar contratos de largo plazo para el pago de las diferencias que resultasen entre el precio de las transacciones efectuadas en dicho mercado y precio pactado. Cuando el gobierno está considerando un mecanismo de mercado para resolver un problema, debe comprobar si existen los siguientes elementos:

**Oferta:** la oferta del servicio debe ser suficiente para asegurar la competencia.

**Demanda:** los consumidores deben tener suficiente poder adquisitivo para pagar el servicio, y deben desear ejercer dicho poder.

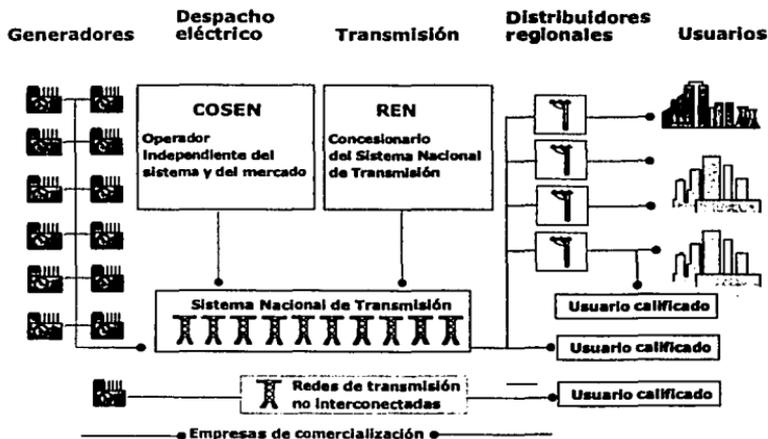
**Accesibilidad:** Los comercializadores deben ser fácilmente accesibles para los consumidores. A menudo ello requiere agentes para que hagan las transacciones.

**Información:** cuando los consumidores no tienen una información adecuada sobre el precio, la calidad y los riesgos del servicio, sus decisiones pueden fracasar.

**Normativa:** las reformas legales deberán adecuarse para impulsar la economía pues al contar con reglas claras permitirá una sana competencia.

**Política:** deberá buscar la forma de asegurar el suministro de energía eléctrica en todo el país.

En la siguiente figura se muestra la estructura de la nueva industria eléctrica



Fuente: Secretaría de Energía, propuesta de cambio estructural de la Industria eléctrica en México, 1999.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## V.5 La Desincorporación

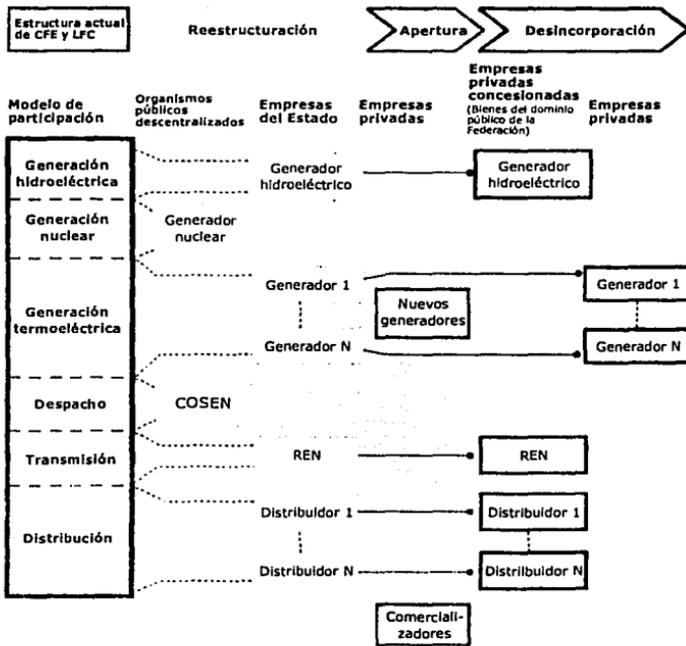
Una vez reestructuradas y transformadas la CFE y LyFC en diversas empresas de participación estatal se tiene previsto una etapa de apertura que permita la participación en nuevos de proyectos a la inversión privada, posteriormente se contempla una apertura a la participación privada en el capital social de las empresas.

El gobierno tiene contemplado la desincorporación a partir de diciembre del 2000 que comenzará con la venta de las plantas termoeléctricas (siempre y cuando se aprueben las modificaciones a los artículos constitucionales). Los mecanismos de venta serán por transferencia y las entidades federativas y municipios podrán tener una participación accionaria en las empresas regionales de distribución de energía eléctrica conforme la desincorporación se lleve a cabo; se contempla que los fondos de pensiones de los trabajadores pudieran ocuparse para la participación en la estructura accionaria de dichas empresas ya sea como socios directos o bien a través del mercado de valores.

Los mecanismos de desincorporación previstos por el gobierno son tres: Transferencia de control accionario mediante licitación, colocación de paquetes accionarios en el mercado de valores, o una combinación de ambos. La decisión final se hará en el momento de la desincorporación y tomando en cuenta las condiciones del mercado internacional.

La apertura será para el capital privado nacional e internacional; también le permitirá a gobiernos estatales y municipales tener participación en empresas regionales de distribución. Los principales activos a desincorporar son las plantas de generación que son propiedad del estado en particular las termoeléctricas además de otros activos de generación y los contratos derivados de compromisos con productores independientes de energía.

La propuesta prevé que el gobierno tenga paquetes de acciones minoritarias de las empresas desincorporadas por algún tiempo por otra parte, contempla la privatización de la REN una vez creada ya que será un negocio de conducción. En la siguiente figura se muestran las etapas para la desincorporación de la industria eléctrica.



Fuente: Secretaría de Energía. Propuesta del cambio estructural de la industria eléctrica en México, 1999.

## V.6. Análisis de la Reestructuración.

Como se observó en el esquema anterior, la reestructura se basa en el libre mercado (libre competencia) pero para que esta se dé, debe existir una estricta reglamentación y regulación por parte del estado que cuadre con el funcionamiento del capital público y su relación con el capital privado, así como la comercialización de la producción estatal en base a una política de precios y salarios; especialmente en la relación con la transmisión, ya que resultaría demasiado costoso desarrollar redes de competencia en el mismo territorio además, el uso común de la red requiere una garantía de que los propietarios ofrezcan los servicios con base en una tarifa competitiva; por lo que la regulación deberá encaminarse a que los precios de la energía eléctrica alienten la participación a la inversión privada para lo cual será necesario cambiar los actuales instrumentos de regulación de la energía eléctrica como los siguientes:

- Ley de servicio público de energía eléctrica y su reglamento.
- Tarifas eléctricas.
- Contratos y convenios de adhesión en los que se contempla:
  - Interconexión,
  - Compra-venta de energía,
  - Servicio de respaldo,
  - Servicio de transmisión

Estos instrumentos deberán garantizar la estabilidad y ajustarse a las condiciones del mercado eléctrico pues técnicamente para que el sistema de electricidad sea estable se requiere mantener regulado el voltaje, la frecuencia y la potencia reactiva de los generadores; cuando hay un flujo de potencia no programado se desestabiliza la red, esto puede ocurrir en un sistema integrado como el actual, pero se magnifica cuando se involucran varias compañías en convenio de compra-venta como lo propone el ejecutivo federal.

Un sistema eléctrico estable debe tener capacidad de respaldo, esta capacidad estaría en manos del estado con algunas plantas hidroeléctricas y la nucleoelectrónica, por si tuvieran alguna falla los generadores de los productores independientes y no soporten la demanda de energía.

En la propuesta de reestructuración se menciona que diversos países ya han reestructurado en base a éste modelo de participación privada, estos países son Argentina, Chile, Inglaterra, Noruega y algunas otras regiones de América Latina sin embargo, es necesario tomar en cuenta que todos y cada uno de éstos países tienen características económicas, políticas y sociales diferentes por lo que no se puede adoptar el mismo modelo para todos, ya que los resultados son diferentes por ejemplo, en el estudio realizado por Arce Orozco (1996), menciona que el proceso de privatización en Gran Bretaña hizo que se crearan dos empresas privadas la National Power y la Power Gen además de una empresa paraestatal, la Nuclear Electric. En este país bajaron drásticamente los precios de gas y carbón, se redujo la planilla laboral y las eficiencias térmicas se incrementaron en las centrales de ciclo combinado, se provocó una baja en los precios de generación, pero se incrementó un 3% el precio de la energía eléctrica; si a través de esta reforma se separó la generación y distribución con la finalidad de mejorar el servicio, ¿cómo se explica que actualmente se está dando un proceso de reintegración a la forma vertical anterior?. La respuesta es muy obvia este modelo simplemente no resultó como se esperaba pues los inversionistas no invirtieron lo necesario para el crecimiento de este sector; actualmente el país recibe energía de Escocia y Francia entre otros, por medio de cables submarinos y a través de productores independientes.

Lo anterior nos da un ejemplo de lo que resultaría en México si la industria se privatiza totalmente y los particulares no invierten lo necesario para el crecimiento del sector eléctrico, ya que la privatización es un proceso ininterrumpido de cambios estructurales cuyas probabilidades de éxito dependen de las políticas en las que se sustentan.

Otro ejemplo es lo ocurrido en Argentina en donde la privatización condujo al aumento de las tarifas, a la reducción de las inversiones productivas y al empeoramiento de los servicios hasta llegar a un caos social ya que Buenos Aires padeció enormes apagones. "...Como consecuencia de los mismos proliferan las barricadas incendiadas en el centro, los intentos de quemar la sede de la compañía eléctrica las protestas de los diputados, tanto opositores como oficialistas, contra la empresa Sedesur."<sup>46</sup> Esto no sucedía cuando era un consorcio estatal, aquí sucedió lo mismo que en Inglaterra, los particulares no invirtieron el dinero suficiente pero si redujeron el personal por lo que el servicio empeoró notablemente en poco tiempo.

Lo mismo ocurrió en Chile donde se han programado cortes de suministro por insuficiencia en la capacidad de generación del mismo modo que se dio un incremento en las tarifas; ¿acaso no ocurrirá lo mismo en México con la propuesta del cambio estructural de la industria eléctrica?.

Hay que recordar que en 1960 el gobierno federal tuvo la necesidad de adquirir las empresas extranjeras generadoras y distribuidoras de energía eléctrica (Compañía de Luz y Fuerza Motriz e Impulsora de Empresas Eléctricas) porque habían reducido sustancialmente el ritmo de sus inversiones como forma de presión para elevar las tarifas y así subordinar a los sindicatos, argumentando la falta de inversión.

Si analizamos lo anterior y a sabiendas de que el rendimiento de las inversiones a corto plazo es el único valor determinante de las decisiones empresariales, es de esperarse que sin claras expectativas de grandes utilidades a corto plazo no habrá inversión en el sector eléctrico; con esto quiero decir que la inversión es la variable estratégica, no solo en lo referente al poder político-social que otorga sino también en cuanto al nivel de vida y seguridad social de las mayorías por ello, para que esta reestructura pudiera funcionar, es necesario que los inversionistas contemplen la obtención de utilidades en un periodo a largo plazo pues de no ser

así el sector eléctrico podría ir a la quiebra y por ser un área estratégica para el desarrollo del país, el gobierno tendría que rescatarlo y asumir los costos por la mala planeación de la iniciativa privada, de suceder así, entonces surgiría una interrogante ¿de donde obtendría el gobierno el dinero necesario para rehabilitar de nuevo al sector eléctrico?

En los países miembros de la Comunidad Económica Europea (CEE) el sector eléctrico presenta una integración vertical la cual permite que algunas empresas generen, transformen, transmitan, distribuyan y comercialicen la electricidad como actualmente lo realiza la CFE y LyFC. Esta estructura vertical permite vincular las actividades de la cima de la organización con las de los niveles intermedios e inferior para el cumplimiento de las metas organizacionales, de esta forma el gobierno fija la misión y define las tareas necesarias para el cumplimiento de dichas metas. Esto ha sido posible porque la misma competencia se ha unido para reafirmar su permanencia y afrontar los procesos de cambio y avances tecnológicos que surgen de la cooperación y el aprendizaje continuo.

En todas las privatizaciones se declara que los derechos de los trabajadores serán respetados sin embargo, en la mayoría de los casos esto no se cumple la razón de ello ha sido que los contratos colectivos han sido mutilados pues si lo que busca es garantizar el rendimiento de las inversiones esto puede lograrlo de dos formas: una de ellas es el incremento de las tarifas y la otra es una reducción de los costos lo cual se conseguiría por medio de la reducción de la planilla laboral.

Parte de la discusión deberá centrarse en las relaciones contractuales de la planta laboral y la liberación de las tarifas eléctricas; éstas últimas reciben un subsidio tan amplio que difícilmente empresas privadas podrán sostener las tarifas actuales, "...pues el gobierno deja de cobrar a la industria un 62.8% del precio real de la energía, un 25.7% al servicio público, 59.2% al suministro doméstico y 78.8% al sector agrícola."<sup>47</sup>

Por lo que respecta a la planta laboral, "...en los últimos 18 años se redujo en un 21% la planilla de los trabajadores del sector eléctrico que pasaron de 137,000 a 107,000 lo curioso es que mientras la CFE disminuyó el personal, en LyFC éste se incrementó."<sup>48</sup> Actualmente la CFE tiene una fuerza laboral de 70,000 trabajadores sindicalizados en el SUTERM el cual ha apoyado la privatización del sector eléctrico. Detrás de este apoyo podría haberse negociado concesiones especiales a los líderes sindicales como se les dieron a los sindicatos de las empresas (TELMEX, AHMSA, Ferrocarriles, y Mexicana de Aviación), para asegurar los votos políticos y no crear un ambiente hostil a la privatización.

También hay que recordar que los sindicatos se crean para buscar mejores condiciones laborales dentro de la empresa, pero si esta empresa está en vías de fraccionarse, es muy probable que el sindicato se pueda fraccionar también originando pequeños sindicatos por cada nueva empresa; y en caso extremo, buscar la desaparición total del sindicato. Esto es contrario a la ideología del libre mercado ya que este permite la libre asociación para defender los intereses del gremio.

Por ello, el Sindicato Mexicano de Electricistas (perteneciente a LyFC) se ha manifestado abiertamente contra toda iniciativa de privatización, esto que parece ser una política a favor de la soberanía nacional podría ser utilizado para disfrazar los intereses personales y altamente lucrativos tras una rectoría nacionalista muy conveniente, por lo que se podría confundir falsamente el interés personal con el interés público.

Otro de los argumentos del gobierno es que con la privatización se contará con más recursos para programas de salud, educación, agua y combate a la pobreza pues " se calcula que el sector eléctrico podría valer hasta 50,000 millones de dólares"<sup>49</sup>, como quien dice ¿se trata de abrir un agujero para tapar otro? o mejor dicho, ¿se tiene que vender los escasos recursos que quedan para poder tener acceso a los servicios básicos?; ¿quién nos asegura que los recursos de la

48. *op. cit.*

49. Periódico Reforma, 1 de febrero de 1999, pag. 1

privatización no serán utilizados para afrontar las crisis recurrentes de cada periodo presidencial?, si las privatizaciones que realizó Salinas de Gortari tenían como objetivo aumentar los ingresos fiscales pero esto quedó anulado por las crisis financieras de 1994 y 1995 sin que el país pudiera perfilarse hacia un crecimiento económico, lo cual dejó para la administración actual la necesidad de crear el FOBAPROA.

Al dividirse las empresas eléctricas en sus diferentes segmentos, no se puede garantizar la rectoría con el solo hecho de darles un carácter prioritario como es el objetivo de la propuesta de la reforma constitucional, pues ello no garantiza que los inversionistas se preocupen en desarrollar la infraestructura que demanda la sociedad para promover el desarrollo del país, así como crear un ambiente competitivo en la generación ya que la misma competencia se puede unir para fijar las tarifas.

### V.7 Propuesta Alternativa

Una posible alternativa para la reestructuración del sector sin dividirse en sus diferentes segmentos como lo propone el gobierno federal es la siguiente:

Primero, que la CFE y LyFC se reestructuren para dejar de ser organismos descentralizados y se conviertan en empresas de participación estatal mayoritaria, al adquirir este carácter les permitirá contar con una autonomía propia para manejar sus propias finanzas y por ende podrán contratar créditos que no constituyan deuda pública para el gobierno federal como hasta ahora se ha venido haciendo.

Al transformarse los organismos descentralizados en paraestatales, se tendría que cambiar su junta de gobierno por un consejo de administración donde el 51% de las acciones estuviera en manos del estado con lo que tendría el control de la industria eléctrica, y el 49% restante podría tenerlo el sector privado.

Al contar con un consejo de administración como máximo órgano de dirección este tendrá que asumir una responsabilidad más activa en la formulación e instrumentación de las políticas de energía eléctrica. Así este cuerpo colegiado podrá realizar convenios de desempeño por medio de los cuales se comprometiera a llevar al cabo acciones en beneficio de la empresa, que se reflejen en un mejor servicio para la sociedad.

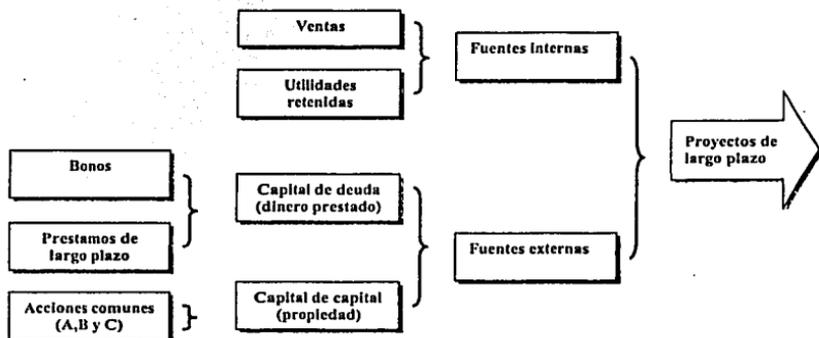
Al reforzarse las empresas paraestatales, los sindicatos se mantendrían y podrían negociar mejores condiciones laborales ya que la empresa contaría con recursos suficientes para mejorar las prestaciones sociales a cambio de elevar el nivel de productividad.

Si el problema del gobierno es no contar con los recursos suficientes para financiar el crecimiento de la industria eléctrica, siendo paraestatales podrían contratar créditos por medio de todos los instrumentos financieros que hay para tal efecto como son los bonos y acciones; los primeros constituyen valores transferibles de largo plazo que pagan intereses en forma regular durante el tiempo del préstamo, estos servirían para financiar el crecimiento de la infraestructura además de que en ellos se podrían utilizar los recursos de las AFORES. Si consideramos que éstas últimas ascendieron a 80,634.2 millones de pesos en 1998 según la CONSAR.

La emisión de acciones le permitiría incrementar el capital social de las empresas para adquirir los bienes necesarios para expandirse en otros mercados o simplemente para crecer en el mismo mercado interno y dotar del servicio a todo el país. Para incrementar el capital social de las empresas se podrán crear tres tipos de acciones: las de tipo **A** que estarían en manos del Gobierno Federal con carácter preferencial, otras de tipo **B** para inversionistas nacionales, y las del tipo **C** para inversionistas internacionales. Además podría crearse un tipo de acción alternativa (tipo **D**) factible de ser canjeada por la deuda pública que tiene el sector eléctrico con organismos internacionales y productores externos de energía. Con la emisión y venta de las acciones se podrían sanear las finanzas de las paraestatales pues tendrían fuentes internas y externas de recursos suficientes para financiar el desarrollo de la infraestructura eléctrica del país.

Además el gobierno podrá cobrar impuestos de las ventas (IVA) y utilidades (ISR) para obtener ingresos fiscales; éstas últimas podrían ser invertidas para financiar los proyectos de expansión que se requieran ya que sería una actividad comercial como cualquier otra donde el estado será socio, por lo que tendrá mas cuidado en la adopción de medidas que pudieran reducir la producción y la expansión en el suministro de la electricidad; ya que un incremento en las tarifas traería consigo

problemas de impacto social entre los diferentes grupos económicos del país. En la siguiente figura se muestran las fuentes para financiar proyectos de largo plazo.



También sería factible crear empresas filiales de dichas paraestatales que permitan desconcentrar el servicio hacia los estados que tuvieran un desarrollo industrial considerable con base en el federalismo; estos estados podrían tener participación accionaria en éstas filiales o simplemente dar la posibilidad de crear empresas particulares de distribución, que les permita ampliar la infraestructura y cobertura en la región.

Al darles el carácter de empresas paraestatales mayoritarias y la apertura a la inversión privada por medio de participación accionaria, se podrán cumplir los objetivos que tiene previstos el gobierno para el sector eléctrico, ya que se continuaría proporcionando un servicio confiable aprovechando la experiencia y capacidad de los técnicos y obreros.

Con la venta de las acciones se podrá atraer mas inversión para garantizar el suministro de la energía eléctrica, además de contar con mas recursos para los

programas sociales. Al estar integrados los segmentos de la industria eléctrica, se pueden reducir los costos de transmisión, generación, distribución y comercialización. También se podrán crear más empleos ya que se contará con los recursos necesarios para construir, ampliar y remodelar las plantas eléctricas así como las líneas de transmisión.

El estado reafirmaría así la rectoría dentro del sector eléctrico al darle a la industria el carácter de paraestatal, pues el libre mercado no garantiza la eficiencia en el servicio ya que éste no puede afrontar, en la mayoría de los casos, las decisiones políticas que se le presentan al gobierno. Por ello el estado se debería reformar para fortalecerse y estar en mejores condiciones de promover el desarrollo sustentable que le permita satisfacer las actuales necesidades sin comprometer los recursos de futuras generaciones, ya que el futuro no existe como tal, es necesario construirlo día a día y su grandeza es responsabilidad de todos: sociedad, gobierno y administración pública.

---

*Conclusiones*

- El modelo propuesto por el gobierno para la privatización de la industria eléctrica mexicana ha demostrado su ineficiencia en otros países, ya que no resolvió el problema de la demanda pero si se incrementaron las tarifas de energía eléctrica.
- Este modelo no asegura, que los inversionistas aporten los ingresos suficientes para hacer frente a la demanda eléctrica pues anteriormente se vio que los CAT y los PEE no dieron la confianza suficiente para los inversionistas.
- Los instrumentos financieros utilizados por el gobierno para la inversión privada ya son una carga para el presupuesto federal.
- El modelo de libre mercado no promueve el desarrollo social, por lo que un mercado eléctrico solo creará una brecha más grande entre ricos y pobres.
- Con las modificaciones a los artículos 27 y 28 constitucionales no se puede garantizar que el Estado conserve la rectoría en la industria eléctrica con el solo hecho de darle el carácter de área prioritaria donde el gobierno pueda otorgar concesiones.
- Con la propuesta alterna que aquí se plantea, el gobierno tendría los recursos suficientes para hacer frente al incremento de la demanda y el estado reafirmaría la rectoría en el sector eléctrico ya que tendría el control y fijaría las direcciones a seguir.
- Con el carácter de empresas paraestatales, LyFC y CFE, la administración pública se fortalecería y reafirmaría su papel de brazo ejecutor de las decisiones del gobierno.
- Al estar la industria integrada, los sindicatos no se fraccionarían y sería más fácil negociar políticamente las condiciones laborales y el incremento en las tarifas en el servicio.
- Con la emisión de bonos y acciones es más factible que los inversionistas privados inviertan, ya que no tendrían que crear nuevas industrias y seguir la regulación según lo impuesto por el gobierno en su modelo de privatización.
- En la propuesta alterna no sería necesario hacer modificaciones en los artículos constitucionales, sólo en las leyes en materia de energía eléctrica.

---

*Bibliografía*

- A-F. Stoner, James y Wankel, Charles. Administración. Ed. Hispanoamericana. México. 1989. 826 pp.
- Arce Orozco, Judith. La integración del servicio público de energía eléctrica en México. Tesis de licenciatura. FCPyS, UNAM. México. 1996.
- BID; EIAP y Fundación Gertulio Vargas. Administración de empresas públicas. Ed. Limusa, 1ª. México, 1979. 674 pp.
- Baver Ephrussi, mariano y García-Colín Scherer Leopoldo. Energía en México: el arranque del siglo XXI. Ed. Programa Universitario de Energía, México. 1989. 342 pp.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Delma ediciones. 7ª edición. México, 1999. 167 pp.
- Crespo Contreras, Ma. Guadalupe. La respuesta que al proceso de modernización ha dado la Comisión Federal de Electricidad. Tesina. FCPyS, UNAM, México. 1996. 64 pp.
- Chivenato, Adalberto. Introducción a la teoría general de la administración. Ed. Mc Graw Hill. México 1989. 687 pp.
- Chomsky, Noam y Dieterich Heinz. La sociedad global: educación, mercado y democracia. Ed. Planeta, 3ª. México. 1996. 198 pp.
- Diccionario Universal de Términos Parlamentarios. Vol. 1. Instituto de Investigaciones Jurídicas. 1997. 1089 pp.
- Dwight, Waldo. Administración Pública. Ed. Trillas. México, 1985. 521 pp.
- Foley Gerald; Concharlotte Nassim. La cuestión energética. Ed. Del Sorbal, Barcelona España. 1981. 310 pp.
- Guerrero, Omar. La administración pública del estado capitalista. Ed. Fontararma, México. 1981. 277 pp.
- Huerta G., Arturo. Economía mexicana: más allá del milagro. Ed. Diana, México. 1991. 246 pp.
- J. Rachman, David; H. Mescon, Michael; Courtland L., Bovée y V. Thill, John. Introducción a los negocios: un enfoque mexicano. Ed. Mc Graw Hill, México. 1996. 477 pp.
- Krauze, Enrique. La presidencia imperial. Ed. Tusquets, México. 1997. 509 pp.

- Labra M., Armando. Para entender la economía mexicana. Ed. Diana, México 1992. 134 pp.
- Ley orgánica de la Administración Pública Federal. Ed. Porrúa, México. 1998, 1342 pp.
- Martínez Chávez, Víctor M. Diagnóstico administrativo: procedimientos, procesos y reingeniería. Ed. Trillas, 2ª. México. 1998. 319 pp.
- Martínez Morales, Rafael. Derecho administrativo. Ed. Harla, México. 1991. 324 pp.
- Monteforté, Raúl. La organización del sector eléctrico mexicano: contexto internacional y perspectiva de cambio.1ª. Ed. Programa Universitario de energía., México. 1991. 89 pp.
- Osborne, David y Goebler, Ted. La reinención del gobierno. Ed. Paidós, 2ª. Barcelona, España. 1997. 494 pp.
- Pichardo Pagaza, Ignacio. Introducción a la administración pública de México. Tomo 2. INAP-CONACYT. 1998. 347 pp.
- R. Carre, M. Teoría del Estado. Fondo de cultura económica. México, 1998. 1978 pp.
- Reyes Ponce, Agustín. Administración Moderna. Ed. Limusa, México. 1994. 480 pp.
- Rubio, Luis y Fernández, Arturo. México a la hora el cambio. Ed. Cal y arena. México, 1995. 728 pp.
- Sartori, Giovanni. Ingeniería constitucional comparada: una investigación de estructuras, incentivos y resultados. Fondo de Cultura económica. México. 1994. 227 p.
- Sartori, Giovanni. La política: lógica y método en las ciencias sociales. Fondo de Cultura Económica. México, 1995. 336 pp.
- Savas, E. S. Privatización: la clave para un gobierno mejor. Ed. Gernika, México. 1989, 431 pp.
- Secretaría de Energía. Prospectiva del sector eléctrico 1997-2006. Subsecretaría de política y desarrollo de energéticos. México, 1997. 129 pp.
- Secretaría de Energía. Propuesta de Cambio Estructural de la Industria Eléctrica en México. 1999.

- Secretaría de Energía. Programa de Reestructuración del Sector de la Energía 1995-2000.
- Secretaría de Hacienda. Programa Nacional de Financiamiento y Desarrollo. 1997-2000
- Secretaría de Hacienda. Programa Inmediato de Reordenación Económica. 1982.
- Secretaría de la Presidencia. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000.
- SECODAM. Programa de Modernización de la Administración Pública 1995-2000
- Wianczek S. Miguel. El nacionalismo mexicano, hoy la inversión extranjera. Ed. Siglo XXI 1ª Ed. México. 1967. 314 pp.
- Wianczek S. Miguel; Gutiérrez Roberto y M. Guzmán Oscar. Posibilidades y limitaciones de la planeación energética en México. Colegio de México. 1998. 593 pp.
- Yehezkel Dror. La capacidad de gobernar. Fondo de cultura económica, México. 1996. 446 pp.

**HEMEROGRAFÍA**

Comisión Federal de Electricidad. Revista CONEXIÓN. Agosto,1997. Edición conmemorativa.

El Financiero. 11 de mayo de 1998. Pag. 32

El Financiero, 3 de marzo de 1999.

El Universal, 16 de diciembre de 1998.

Excelsior. Año LXXXII-Ttomo I. 20 febrero de 1999.

García, Fernando. Energía en Crisis. Enfoque. 16 de agosto de 1998. Num. 239.

La jornada, 21 de febrero de 1999.

León y Ramírez, Juan Carlos. La importancia del desempeño profesional en la administración pública mexicana. *Prospectiva*. pag. 25-27.

Novedades. Miércoles 3 de febrero de 1999.

Reforma. Jueves 3 de febrero, 1999

Reforma. Jueves 4 de febrero de 1999

---

*Anexo I*

*Regiones del Sistema Eléctrico Nacional*

REGIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

AREA	NOMBRE DE LA REGION	PRINCIPALES LOCALIDADES	AREA	NOMBRE DE LA REGION	PRINCIPALES LOCALIDADES	
NOROESTE	SON. NORTE	PIO. PEÑASCO NOGALES CANANEA NACOZARI HERMOSILLO	CENTRAL	CENTRAL	C. DE MEXICO TOLUCA CUERNAVACA TULA PACHUCA	
	SON. SUR	GUAYMAS CD. OBREGON NAVOJOA		ORIENTAL	ORIENTAL	POZA RICA MAZATEPEC TLAXCALA ORIZABA PUEBLA TEHUACAN VERACRUZ TUXPAN JALAPA ACATLAN
	MOCHIS	EL FUERTE LOS MOCHIS GUASAVE CULIACAN			ACAPULCO	ACAPULCO CHILPANCINGO ZHUATANEJO CHILPANCINGO MECALA
	MAZATLAN	MAZATLAN			TEMASCAL	TEMASCAL OAXACA HUATULCO PIO. ESCONDIDO
NORTE	JUAREZ	CD. JUAREZ NVO. CASAS GRANDES	ACAPULCO		TEMASCAL	
CHIHUAHUA	CHIHUAHUA CUAUHTEMOC DELICIAS MOCTEZUMA CAMARGO	MINATITLAN		LOS TUXTLAS MINATITLAN COATZACOALCOS JUCHITAN SALINA CRUZ		
LAGUNA	DURANGO TORREON G. PALACIO	GRUVALVA		SAN CRISTOBAL TUXTLA GUTIERREZ TAPACHULA VILLAHERMOSA CÁRDENAS		
NOROESTE	RÍO ESCONDIDO	PIEDRAS NEGRAS NVA. ROSITA RÍO ESCONDIDO NUEVO LAREDO MONTERREY SALTILLO MONCLOVA CERRALVO	PENINSULAR	LERMA	ESCÁRCEGA CHAMPOTÓN CAMPECHE CD. CARMEN	
	MONTERREY	REYNOSA		REYNOSA MATAMOROS RÍO BRAVO	MÉRIDA	MÉRIDA MOTUL TICUL
	HUASTECA	ALTAMIRA TAMPICO CD. VALLES CD. VICTORIA		CANCÚN	CANCÚN	CANCÚN VILLADOLID COZUMEL TIZIMIN
	OCCIDENTAL	GUADALAJARA			GUADALAJARA TEPIC PTO. VALLARTA MAZAMITLA	CHETUMAL
MANZANILLO		MANZANILLO COLIMA	BC	MEXICALI	MEXICALI S. LUIS R. COLORADO	
SAN LUIS P.		SAN LUIS POTOSI ZACATECAS MATEHUALA AGUASCALIENTES		TIJUANA	TIJUANA TECATE	
BAJO		LEÓN GTO. IRAPUATO CELAYA GUANAJUATO CARAPAN URUAPAN SALAMANCA MORELIA QUERÉTARO	BCS	ENSENADA	ENSENADA	
LÁZARO CÁRDENAS	LÁZARO CÁRDENAS INFIERNILLO	C. CONSTITUCION		C. CONSTITUCION		
		LA PAZ		LA PAZ		
		CABO SAN LUCAS	LOS CABOS			

---

*Anexo II*

*Principales Centrales de Generación*

---

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PRINCIPALES CENTRALES DE GENERACION  
(en operación a diciembre de 1996)

No.	CENTRAL	TIPO	CAPACIDAD ( MW )	AREA	COMBUSTIBLE O ENERGETICO PRIMARIO
1	BELISARIO DOMINGUEZ (AGOSTURA)	HIDROELECTRICA	900	ORIENTAL	ENERGIA HIDRAULICA
2	M. MORENO TORRES (CHICOASEN)	HIDROELECTRICA	1,500	ORIENTAL	ENERGIA HIDRAULICA
3	MALPASO	HIDROELECTRICA	1,080	ORIENTAL	ENERGIA HIDRAULICA
4	A. ALVINO CORZO (PEÑITAS)	HIDROELECTRICA	420	ORIENTAL	ENERGIA HIDRAULICA
5	TEMASCAL	HIDROELECTRICA	354	ORIENTAL	ENERGIA HIDRAULICA
6	C. RAMIREZ ULLOA (CARACOL)	HIDROELECTRICA	600	ORIENTAL	ENERGIA HIDRAULICA
7	INFIERNILLO	HIDROELECTRICA	1,000	CENTRAL	ENERGIA HIDRAULICA
8	J. MARIA MORELOS (VILLITA)	HIDROELECTRICA	295	CENTRAL	ENERGIA HIDRAULICA
9	NECAXA	HIDROELECTRICA	109	CENTRAL	ENERGIA HIDRAULICA
10	P. ELIAS CALLES (EL NOVILLO)	HIDROELECTRICA	135	NOROESTE	ENERGIA HIDRAULICA
11	RAUL J. MARSA (COMEDERO)	HIDROELECTRICA	100	NOROESTE	ENERGIA HIDRAULICA
12	BACURATO	HIDROELECTRICA	92	NOROESTE	ENERGIA HIDRAULICA
13	AGUAMILTA SOLIDARIDAD	HIDROELECTRICA	960	OCCIDENTAL	ENERGIA HIDRAULICA
14	L. DONALDO COLOSIO (HUITES)	HIDROELECTRICA	422	NOROESTE	ENERGIA HIDRAULICA
15	V. GOMEZ FARIAS (AGUAPRIETA)	HIDROELECTRICA	240	OCCIDENTAL	ENERGIA HIDRAULICA
16	ZIMAPAN	HIDROELECTRICA	292	OCCIDENTAL	ENERGIA HIDRAULICA
17	FRANCISCO PEREZ RIOS (TULA)	TERMOELECTRICA	1,982	CENTRAL	COMBUSTOLEO Y GAS
18	VALLE DE MEXICO	TERMOELECTRICA	838	CENTRAL	COMBUSTOLEO Y GAS
19	J. LUQUE	TERMOELECTRICA	224	CENTRAL	GAS
20	MANZANILLO I Y II	TERMOELECTRICA	1,900	OCCIDENTAL	COMBUSTOLEO
21	SALAMANCA	TERMOELECTRICA	866	OCCIDENTAL	COMBUSTOLEO
22	VILLA DE REYES (SLP)	TERMOELECTRICA	700	OCCIDENTAL	COMBUSTOLEO
23	ALTAMIRA	TERMOELECTRICA	770	NOROESTE	COMBUSTOLEO
24	A. LOPEZ MATEOS (TUXPAN)	TERMOELECTRICA	2,100	ORIENTAL	COMBUSTOLEO
25	MONTERREY	TERMOELECTRICA	465	NOROESTE	COMBUSTOLEO Y GAS
26	RIO BRAVO	TERMOELECTRICA	375	NOROESTE	COMBUSTOLEO Y GAS
27	FRANCISCO VILLA	TERMOELECTRICA	399	NORTE	COMBUSTOLEO
28	SMAALAYUCA	TERMOELECTRICA	316	NORTE	COMBUSTOLEO Y GAS
29	GUADALUPE VICTORIA (LERDO)	TERMOELECTRICA	320	NORTE	COMBUSTOLEO
30	PUERTO LIBERTAD	TERMOELECTRICA	632	NOROESTE	COMBUSTOLEO
31	C. RODRIGUEZ R. (GUAYMAS II)	TERMOELECTRICA	484	NOROESTE	COMBUSTOLEO
32	J. ACEVES POZOS (MAZATLAN II)	TERMOELECTRICA	616	NOROESTE	COMBUSTOLEO
33	PRESIDENTE JUAREZ (ROSARITO)	TERMOELECTRICA	620	B. CALIFORNIA	COMBUSTOLEO
34	LERMA (CAMPECHE)	TERMOELECTRICA	150	PENINSULAR	COMBUSTOLEO
35	MÉRIDA II	TERMOELECTRICA	168	PENINSULAR	COMBUSTOLEO
36	J. DE DIOS BATIZ (IYOPOLOBAMPO II)	TERMOELECTRICA	390	NOROESTE	COMBUSTOLEO
37	F. CARRILLO P. (VALLADOLID)	CICLO COMBINADO	212	PENINSULAR	COMBUSTOLEO/DIESEL
38	J. LOPEZ PORTILLO (RIO ESCONDIDO)	CARBOELECTRICA	1,200	NOROESTE	CARBON
39	CARBON II	CARBOELECTRICA	1,400	NOROESTE	CARBON
40	CERRO PRIETO	GEOTERMICA	620	B. CALIFORNIA	VAPOR ENDOGENO
41	LAGUNA VERDE	NUCLEAR	1,309	ORIENTAL	OXIDO DE URANIO
42	A. OLACHEA A (SAN CARLOS)	COMBUSTION INTERNA	65	B. C. SUR	COMBUSTOLEO Y DIESEL
43	PDIE. P. ELIAS CALLES (PETACALCO)	DUAL	2,100	OCCIDENTAL	COMBUSTOLEO Y CARBON

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ENERGIA GENERADA EN EL AÑO 1996 POR LAS PRINCIPALES  
CENTRALES EN OPERACIÓN

No.	NOMBRE DE LA CENTRAL	MUNICIPIO	ESTADO	TIPO	COMBUS- TIBLE	ÁREA	CAÑT. UNID.	CAPACIDA D (MW)	GENERACION GWh	FACTOR DE PLANTA
1	FRANCISCO. PÉREZ R. (TULA)	TULA	HGO.	VAP/CC	CyG	CEN	11	1,982	12,811	73.8
2	J. LÓPEZ PORTILLO (RIO ESCONDIDO)	RIO ESCONDIDO	COAH.	CARBÓN	F	NES	4	1,200	8,329	69.3
3	A. LÓPEZ MATEOS (IUXPAN)	IUXPAN	VER.	VAPOR	C	ORI	4	2,100	11,320	43.8
4	POE. F. ELIAS CALLES (PETACALCO)	LA UNIÓN	GRO.	DUAL	C	OCC	6	2,100	2,775	13.1
5	M. ALVAREZ M. (MANZANILLO)	MANZANILLO	COL.	VAPOR	C	OCC	4	1,200	3,683	35.0
6	SALAMANCA	SALAMANCA	GIO.	VAPOR	C	OCC	4	864	4,992	60.5
7	VILLA DE REYES (SLP)	VILLA DE REYES	S.L.P.	VAPOR	C	OCC	2	700	3,923	64.0
8	CERRO PRIETO	MEXICALI	B.C.	GEOI.		BC	9	620	4,648	85.6
9	CARBON II	NAVA	COAH.	CARBÓN	K	NES	4	1,400	8,806	71.8
10	MANZANILLO II	MANZANILLO	GRO.	VAPOR	C	OCC	2	700	4,796	78.2
11	LAGUNA VERDE	ALTO LUCERO	VER.	NUCL.	UO2	ORI	2	1,309	7,878	68.6
12	ALTAMIRA	ALTAMIRA	TAMS.	VAPOR	C	NES	4	770	4,016	59.5
13	VALLE DE MEXICO	ACOLMAN	MEX.	VAPOR	G	CEN	7	638	3,708	50.5
14	J. ACEVES POZOS (MAZATLAN II)	MAZATLAN	SIN.	VAPOR	C	NOR	3	616	3,160	58.6
15	PUERTO LIBERTAD	PIÑUQUITO	SÓN.	VAPOR	C	NOR	4	632	3,489	63.0
16	M. MORENO T. (CHICHOASEN)	CHICHOASEN	CHIS.	HIDR.	ORI	5	1,500	6,476	49.3	
17	MALPASO	TECIPATAN	CHIS.	HIDR.	ORI	6	1,000	4,264	45.1	
18	MONTEPEY	S. N. GARZA	N.L.	VAPOR	CyG	NES	6	445	2,305	56.6
19	C. RODRIGUEZ R. (GUAYMAS II)	GUAYMAS	SÓN.	VAPOR	C	NOR	4	484	2,508	59.1
20	FRANCISCO VILLA	DELICIAS	CHIH.	VAPOR	C	NTE	5	399	2,483	71.0
21	PRESIDENTE JUAREZ	ROSARITO	B.C.	VAPOR	C	BC	8	680	2,785	44.7
22	GUADALUPE VICTORIA (Lerdo)	LERDO	DGO.	VAPOR	C	NTE	2	320	2,100	76.9
23	INFIERNILLO	LA UNIÓN	GRO.	HIDR.		CEN	6	1,000	3,653	41.7
24	SAMALAYUCA	C.D. JUAREZ	N.L.	VAPOR	CyG	O	2	316	2,247	81.9
25	HUNTLA	PESOQUERA	N.L.	CC	O	NES	5	378	2,285	69.0
26	E. PORTES G. (RÍO BRAVO)	RÍO BRAVO	TAMS.	VAPOR	CyG	NES	3	375	1,689	51.4
27	B. DOMINGUEZ (ANGOSTURA)	ACALÁ	CHIS.	HIDR.	ORI	5	900	3,043	68.9	
28	PEÑITAS	OSTUACAN	CHIS.	HIDR.	ORI	4	420	1,935	52.6	
29	DOS BOCAS	MEDELLÍN	VER.	CC	G	ORI	6	422	2,263	61.2
30	F. CARRILLO PUERTO	VALLADOLID	YUC.	VAP/CC	CyD	PH	5	287	1,244	49.5
31	MÉRIDA II	MÉRIDA	YUC.	VAPOR	C	PH	3	198	976	56.3
32	HERMIA (CAMPECHE)	CAMPECHE	VAPOR	CC	PH	4	150	795	60.5	
33	EL SAUZ	PEDRO OSOROSO	QRO.	CC	G	OCC	4	218	1,194	62.6
34	J. MA. MORELOS (VILLITA)	L. CARDENAS	MICH.	HIDR.	CEN	4	295	1,420	55.0	
35	C. RAMIREZ U. (CARACOL)	APAXTLA	GRO.	HIDR.	ORI	3	600	1,012	19.3	
36	TEMASCAL	SAN MIGUEL	OAX.	HIDR.	ORI	6	354	1,074	34.6	
37	JORGE LUQUE	TILITILAN	MEX.	VAPOR	G	CEN	8	342	701	22.1
38	GÓMEZ PALACIO	GÓMEZ PALACIO	DGO.	CC	G	NTE	3	200	1,074	61.4
39	POZA RICA	TIBURTILAN	VER.	VAPOR	C	ORI	3	117	259	25.3
40	PUNTA PRIETA	LA PAZ	B.C.S.	VAPOR	C	BC	3	113	594	60.0
41	AZÚFRES	CD. HIDALGO	MICH.	GEOI.	OCC	OCC	12	88	744	96.3
42	POE. F. ELIAS CALLES (EL NOVILO)	SOYOTA	SÓN.	HIDR.	NOR	3	135	389	32.9	
43	MAZATEPEC	TULITLAUQUIPEPEC	PUE.	HIDR.	ORI	4	220	597	31.0	
44	CUPATITLAN	URIJAPAN	MICH.	HIDR.	OCC	2	72	421	66.7	
45	PROF. R. J. MAARSAL (COMEDERO)	COXALA	SIN.	HIDR.	NOR	2	100	51	5.9	
46	MEXCALA	J. GUANDUO	PUE.	HIDR.	ORI	10	109	1,054	101.1	
47	BACURAITO	SINALOA DE LEYVA	SIN.	HIDR.	NOR	2	92	122	15.1	
48	27 DE SEPTIEMBRE (EL FUERTE)	EL FUERTE	SIN.	HIDR.	NOR	3	59	222	42.9	
49	NACHI-COCOMA II	MÉRIDA	YUC.	VAPOR	C	PH	3	79	244	35.3
50	TINGAMATO	OIZOLAPAN	MEX.	HIDR.	CEN	3	135	87	7.3	
51	COBANO	G. ZAMORA	MICH.	HIDR.	OCC	2	52	256	53.3	
52	HUMEROS	CHINGNANUILA	PUE.	GEOI.	ORI	7	36	337	36.0	
53	AGUAAMPA	TEPIC	NAY.	HIDR.	OCC	3	960	1,392	16.5	
54	AGUA PRIETA	ZARAPAN	GRO.	HIDR.	OCC	2	240	237	11.3	
55	HUMATA	BADRAGUATO	SIN.	HIDR.	NOR	2	90	72	9.1	
56	IXTAPANTONGO	V. DE BRAVO	MEX.	HIDR.	CEN	3	104	27	3.0	
57	TEPEXIC	T. DEL RIO	PUE.	HIDR.	CEN	3	44	229	59.4	
58	AGUSTIN OLACHEA (SAN CARLOS)	SAN CARLOS	B.C.S.	COIN	CyD	BC	2	65	335	58.8
59	LERMA (TEPUXTEPEC)	CONTEPEC	MICH.	HIDR.	CEN	3	60	212	40.4	
60	M. M. DIEGUEZ (STA. ROSA)	AMATILAN	JAL.	HIDR.	OCC	2	61	44	30.7	
61	AGUA PRIETA	THUATITLAN	PUE.	HIDR.	CEN	3	37	198	61.1	
62	J. DE DIOS BATIZ (TOPOLOBAMPO II)	ANDHÉ	SIN.	VAPOR	C	NOR	4	385	1,507	44.7
63	L. DONALDO COXOSO (HUILDES)	CHOIX	SIN.	HIDR.	NOR	2	472	781	21.1	
64	FOO. HIRAPTE B. (IMAPAN)	IMAPAN	HGO.	HIDR.	OCC	2	292	1,070	41.8	
TOTAL							269	32,603	149,515	

C: Combustible  
COIN: Combustión interna

D: Diesel  
CC: Ciclo Combinado

UO: Óxido de Uranio

G: Gas  
GEOI: Geotérmica

K: Carbon

98

---

*A n e x o III*

*Sistemas Eléctricos y Red Principal de  
Interconexión*



**CAPACIDAD DE TRANSMISIÓN DE LOS ENLACES EN 1996**  
(MW)

REGION	REGION	LINEAS DE ENLACE		TENSION KV	No. DE CIRCUITOS	CAPACIDAD TOTAL (MW)
		SUBSTACION	SUBSTACION			
SON. NTE.	SON. SUR	HERMOSILLO	P. V. GUAYMAS	230	2	257
SON. SIIR	MOCHIS	NAVOJOA	LOS MOCHIS	230	2	260
MAZATLAN	MOCHIS	MAZATLAN	CUUACAN	230	2	275
MAZATLAN	LAGUNA	MAZATLAN	DURANGO	230	1	180
MAZATLAN	GUADALAJARA	MAZATLAN	TEPIC	400	1	140
CHIHUAHUA	JUAREZ	CHIHUAHUA	MOCTEZUMA	230	2	230
LAGUNA	CHIHUAHUA	GOMEZ PALACIO	CAMARGO	230	2	235
LAGUNA	MONTERREY	VILLA DE GARCIA	TORREON SUR	400	1	260
		ANDALUCIA	SALTILLO	230	1	
RIO ESCONDIDO	MONTERREY	RIO ESCONDIDO	MONCLOVA	400	2	2,000
		NVA- ROSITA	MONCLOVA	230	1	
		CARBON II	LAMPAZOS	400	2	
MONTERREY	REYNOSA	HUINALÁ	AEROPUERTO	400 230	1	250
		HUINALÁ	AEROPUERTO	400	1	
MONTERREY	HUASTECA	GUÉMEZ	ALTAMIRA	400	2	740
HUASTECA	ORIENTAL	ALTAMIRA	POZA RICA	400	2	740
MANZANILLO	GUADALAJARA	MANZANILLO	ACATLAN	400	1	1,800
		MANZANILLO	ATEQUIZA	400	1	
		MANZANILLO	MAZAMITLA	400	1	
		MANZANILLO	TEPEITLES	400	1	
		CIUDAD GUZMAN	ACATLAN	230	1	
GUADALAJARA	S. LUIS POTOSI	TESISTAN	AGUASCALIENTES	400	1	650
		ATEQUIZA	AGUASCALIENTES	400	1	
GUADALAJARA	BAJO	ATEQUIZA	SALAMANCA	400	1	750
		ATEQUIZA	CARAPAN	230	1	
		MAZAMITLA	CARAPAN	400	1	
BAJO	S. LUIS POTOSI	AGUASCALIENTES	LEON	230	2	600
		QUERETARO	P. V. S. L. POTOSI	230	2	
L. CARDENAS	BAJO	INFIERNILLO	CARAPAN	400	1	460
L. CARDENAS	GUADALAJARA	INFIERNILLO	MAZAMITLA	400	1	400
BAJO	CENTRAL	SALAMANCA	TULA	400	1	450
		EL SAUZ	VALLE DE MEXICO	230	1	
		EL SAUZ	TULA	230	1	
L. CARDENAS	CENTRAL	INFIERNILLO	DONATO GUERRA	400	2	950
ORIENTAL	CENTRAL	PUEBLA	TEXCOCO	400	2	3,100
		TUXPAN	TEXCOCO	400	2	
		POZA RICA	TULA	400 400	1	
		TECAU	TOPILEJO	400	1	
		TEXCOCO	ZOCAC	230	1	
		ZOCAC	VALLE DE MEXICO	230	1	
ACAPULCO	CENTRAL	ACAPULCO	MEZCALA	230	2	240
ORIENTAL	TEMASCAL	PUEBLA	TEMASCAL	400	2	2,100
		TECAU	TEMASCAL	400	1	
		VERACRUZ	TEMASCAL	230	2	
GRIJALVA	LERMA	ESCARCEGA	KILOMETRO 20	230	2	150
TEMASCAL	GRIJALVA	TEMASCAL	JULIE	400	2	1,000
MINATITLAN	GRIJALVA	MINATITLAN	MALPASO	400	3	2,200
TEMASCAL	MINATITLAN	TEMASCAL	MINATITLAN	400	2	1,400
LERMA	MERIDA	ESCARCEGA	TICUL	230	1	150
		LERMA	MERIDA	115	1	
		P.V. LERMA	MAXCANU	115	1	
		P.V. LERMA	MAXCANU	115	1	
MERIDA	CANCUN	MERIDA	VALLADOLID	230	1	150
		MERIDA	MOTUL	115	1	
		MERIDA	VALLADOLID	115	1	
MERIDA	CHEUMAL	TICUL	CHEUMAL	115	1	45
MEXICALI	TJUANA	ROSITA	TJUANA	230	2	250
TJUANA	ENSENADA	ROSARIO	ENSENADA	230	1	180
C. CONSTITUCION	LA PAZA	CONSTITUCION	PUNTA PRIETA II	115	2	60
LA PAZ	CABO S. LUCAS	EL TRIUNFO	SANTIAGO	115	1	40

\* Operación Inicial a 230 KV

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

101