



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

FACULTAD DE ECONOMÍA

Evaluación económica de la Producción
Independiente de Energía en México
(2000-2007)

T E S I S

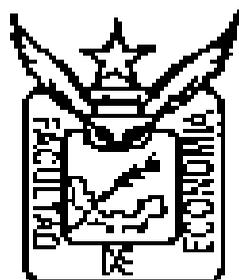
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA

JESUS EDUARDO PÉREZ BUENDÍA

México, D.F., a 15 de mayo del 2008



COE/08/0000000000

0000000000000000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis hijos Emilio y Santiago
Porque son la luz que ilumina mi vida
Mi fuerza, mi motor y mi esperanza

A mi esposa Nancy Mejía
Porque ha sido una maravillosa mujer
Madre y esposa
Por todo el amor y apoyo que me ha brindado
Porque la amo

A mi madre Ana María Buendía
Por la vida, por su amor, su amistad y su
compañía
Por todo lo que me ha enseñado
Por su ejemplo

A mi padre Fidel Pérez Ramos
Por todo lo bueno que dejó en mi vida
Porque este trabajo es la culminación de un largo camino
Que iniciamos juntos

A mi gemelo Rogelio
Por ser mi hermano, mi amigo, mi compañero
Por lo importante que ha sido en mi vida

A todos mis hermanos
Por su ejemplo e invaluable apoyo
Porque son los mejores hermanos del
mundo

Agradecimientos

Agradezco ampliamente a todos aquellos que de alguna manera me apoyaron en la realización y culminación de este sueño. De manera especial quiero reconocer el apoyo del profesor Alberto Velázquez García por todo el empeño, dedicación y paciencia que me tuvo durante el proceso de elaboración de este trabajo. Al profesor Miguel Cervantes por el apoyo profesional que me ha brindado, por sus valiosas críticas y comentarios de mi trabajo. A la Dra. Leticia Campos Aragón, que me brindó la oportunidad de acercarme al interesante tema de la economía de la energía y me ofreció todo su apoyo durante la parte final de mi carrera. Al profesor Luis Arizmendi por ser un gran profesor y un gran amigo, por todo el apoyo y empuje que recibí de su parte durante la licenciatura. A mi hermano Arturo por todos sus comentarios y aportaciones. Al programa PAPIIT, cuya beca fue de gran apoyo para concluir la licenciatura y adentrarme en el mundo de la investigación. A la Facultad de Economía por todos los conocimientos y experiencias que me dejaron. A la UNAM por las cosas maravillosas que dejó en mi vida, porque fue mi casa durante muchos años, porque además de la carrera me dio la oportunidad de crecer en la gimnasia y el ajedrez. A la Comisión Federal de Electricidad y a la Secretaría de Energía por toda la información que me brindaron.

Quiero agradecer también a todos mis compañeros y amigos que me acompañaron y aún acompañan en mi proceso de crecimiento profesional. A Gina, Sandra, Iris, Carlos, Fabiola, Wendy, Omar, Mario, Erika, Javier, Celina, Valeria, Gustavo, Benet, Arturo, por su amistad, compañerismo y ejemplo.

A la familia Pérez Buendía: Ana María Buendía, Ana Rosa, Fidel, Sergio, Ana Leticia, Ana Lilia, Arturo, Raúl, Javier, Ana Estela, Ana María, Rubén, Ana Luz y Rogelio, a sus parejas e hijos, por todo su apoyo y amor que me han brindado. A la familia Mejía Velázquez porque son personas maravillosas y guardan un lugar especial en mi corazón.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA

Evaluación económica de la Producción Independiente de Energía en México (2000- 2007)

Jesús Eduardo Pérez Buendía

No. Cta. 9219478-8

2009

MÉXICO, D.F. AGOSTO DE 2009

Tabla de contenido

Tabla de Contenido	1
Introducción	3
Capítulo I. Antecedentes históricos de la Producción Independiente de Energía en el Sector Eléctrico Mexicano	7
1.1 Intervención económica del Estado en el Sector Eléctrico Mexicano	9
Capítulo II. Estructura de mercado del Sector Eléctrico Mexicano	21
2.1 Producción de Energía Eléctrica	22
2.2 Transmisión, transformación y distribución de energía eléctrica	32
2.3 Consumidores de energía eléctrica	36
2.4 Principales agentes reguladores	38
2.5 Otros agentes que intervienen en el Sector Eléctrico Mexicano	42
Capítulo III. Evaluación de la Producción Independiente de Energía	43
3.1 Impacto de la Producción Independiente de Energía en el presupuesto de la CFE ...	43
3.1.1 Impacto presupuestal de la compra de energía eléctrica por CFE a los productores PIE	45
3.1.2 Evaluación del impacto presupuestal de los Productores Independientes de energía, por incumplimiento o materialización de alguna eventualidad o causa de fuerza mayor.	56
3.2 Evaluación de la competencia económica entre los productores independientes de energía	71
3.2.1 El proceso de competencia	71
3.2.2 Concentración de mercado	75
Conclusiones	79
Bibliografía	85

Introducción

Justificación

A partir del año 1997 se observa un cambio en la estructura del Sector Eléctrico Mexicano (SEM) con la aparición formal de una serie de proyectos para la generación de infraestructura y venta de electricidad, financiados y operados por inversionistas privados bajo la modalidad de Producción Independiente de Energía (PIE), cuyo principal objetivo era complementar la oferta pública de electricidad para satisfacer la creciente demanda asociada a la prestación del servicio público de energía eléctrica.

La Producción Independiente de Energía, se inscribe dentro de lo que se conoce como Proyectos de Inversión Diferida en el Registro del Gasto (Pidiregas), en su modalidad de inversión condicionada. Es decir, bajo un esquema en donde el Estado Mexicano garantiza la compra de la energía generada por el privado durante la vida útil del proyecto, previo permiso otorgado por la Comisión Reguladora de Energía, y en donde el Estado asumiría como pasivos directos el monto de las inversiones privadas si llegase a materializarse algún incumplimiento asociado al Estado o por algún evento o causa de fuerza mayor.

A poco más de 10 años de la aparición de la figura de PIE y ante un escenario en donde se vislumbra la necesidad de reformar el SEM, resulta necesario evaluar la participación privada en la generación de electricidad, desde una perspectiva económica.

Objetivo General

En la presente investigación se estudia el impacto económico que ha tenido la PIE en el SEM en el periodo 2000 – 2007¹, a fin de determinar si su intervención ha sido eficiente desde una perspectiva presupuestal y eficaz para complementar la oferta de energía eléctrica en el país.

¹ La figura de Producción Independiente de Energía aparece legalmente en el año de 1992 y en 1997 se otorga el primer permiso asociado a ella; sin embargo, la primera planta de generación de electricidad bajo esta modalidad inicia operaciones en el año 2000.

Objetivos particulares

De esta manera, la investigación tiene como rectores, los siguientes objetivos particulares:

1. Presentar cuáles fueron las condiciones económicas del mercado de energía eléctrica en México, que determinaron la peculiar manera de intervenir en él de los sectores público y privado; es decir, estudiar qué sucedió con el Sector Eléctrico Mexicano que llevó al Estado a nacionalizarlo y posteriormente a permitir el regreso de la inversión privada.
2. Determinar cuál es la estructura actual del mercado eléctrico mexicano y cómo intervienen en él los privados a través de la Producción Independiente de Energía.
3. Evaluar si la participación privada en el sector a través de la PIE ha sido eficiente y eficaz desde una perspectiva presupuestal y económica.

La evaluación de la eficiencia se realizó en dos vertientes: se estudió el impacto de la PIE en el presupuesto de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) a fin de determinar si este mecanismo de participación privada ha generado ahorros para el sector público, que hasta ahora es el encargado de prestar el servicio público de energía eléctrica a través de la CFE y Luz y Fuerza del Centro (LyFC)²; y por otro lado desde un punto de vista de eficiencia económica en el sentido de Pareto; es decir, se estudió el mercado en donde intervienen los productores independientes de energía para determinar si existen desviaciones —y en qué magnitud—, con respecto al modelo de mercados competitivos.

La eficacia para complementar la oferta de energía eléctrica en México se estudia a partir de la evolución de la participación de mercado de los distintos agentes que intervienen en la generación de energía eléctrica en el país, contrastándolo con la evolución del Margen de Reserva Operativo (MRO) del SEM; es decir, con la evolución de la capacidad efectiva de generación no utilizada para producir energía eléctrica.

El desarrollo de la investigación se presenta en tres capítulos:

- I. Antecedentes históricos de la aparición de Productores Independientes de Energía en el Sector Eléctrico Mexicano.
- II. Estructura de mercado del Sector Eléctrico Mexicano.

² CFE es el organismo encargado de la planeación del sistema eléctrico nacional y la única que compra energía eléctrica a los Productores Independientes de Energía.

III. Evaluación económica de la Producción Independiente de Energía y su impacto presupuestal.

En el primer capítulo se presenta la historia del SEM y se estudian los factores económicos que llevaron al Estado mexicano a tomar el control total del sector en la década de los 60 y, posteriormente, a partir de la década de los 90, a permitir y fomentar el regreso de la inversión privada.

En el segundo capítulo se revisa quiénes son los principales actores dentro del SEM, cómo intervienen en él y cuál es su relación con la figura de Producción Independiente de Energía.

En el tercer capítulo se revisa el gasto que CFE realiza para comprar energía a los PIE y se contrasta con el presupuesto programable de la paraestatal. Se analizan los costos unitarios de generación de energía por parte de ambos actores y los riesgos asociados a los contratos de PIE. Se presenta también, la participación que dichos actores tienen en la oferta de energía eléctrica en México y se compara con la evolución del MRO. Asimismo, se evalúan las condiciones de competencia económica dentro del sector entre los productores independientes de energía.

I. Antecedentes históricos de la Producción Independiente de Energía en el Sector Eléctrico Mexicano

“Las disponibilidades de energía determinan las posibilidades de una sociedad en cuanto al desarrollo de sus fuerzas productivas y, por tanto, son un elemento fundamental de su infraestructura”¹

El desarrollo económico de cualquier sociedad moderna es impulsado y limitado por los recursos energéticos y el nivel tecnológico con los que disponga; así como por la gestión y forma de aprovechamiento de los mismos. De esta manera, el crecimiento y transformación del Sector Eléctrico Mexicano se encuentra íntimamente relacionado con el actuar del Estado y con las necesidades propias del desarrollo económico del país.

Durante el siglo XX se observan una serie de transformaciones en el sector que son paradigmáticas de la intervención del Estado en la economía y, a su vez, son reflejo de las transformaciones que sufrió la estructura económica nacional.

Desde la perspectiva de las teorías de las fallas de mercado y la economía del bienestar, el Estado interviene cuando se presentan desviaciones al modelo de competencia perfecta o cuando la distribución de recursos es socialmente injusta, aún cuando el mercado funcione de manera eficiente.²

Las fallas de mercado se definen como desviaciones al modelo de competencia perfecta que llevan a situaciones de ineficiencia económica. Dicho modelo plantea una serie de supuestos que en sí mismos definen lo que es una “economía de mercado” o “mercado competitivo” y que algunos teóricos consideran como el ideal en una estructura económica capitalista.³ Los supuestos que caracterizan a una economía de mercado son los siguientes:⁴

1 (Vidal Villa, 1996) Vidal Villa, J. M. (1996). La base energética del sistema. En J. Martínez Peinado, & J. M. Vidal Villa, Economía mundial. Barcelona, España: Mc Graw Hill.

² Ver (Ayala Espino, 1996, págs. 37-38).

³ “La economía neoclásica sostiene que el mercado es el mecanismo más eficiente para la asignación de recursos y que el Estado es un mecanismo inferior, y aún contraproducente. La literatura neoclásica contemporánea admite la coexistencia del mercado y el Estado como mecanismos de asignación de recursos. (...) El argumento es que la competencia y la motivación de maximizar las ganancias, también conducirá a la maximización del bienestar social, mientras los individuos

Existen únicamente dos tipos de agentes: consumidores y productores, los cuales se comportan de manera racional; es decir, los primeros buscan maximizar la utilidad que les proporciona el consumo, y los segundos sus beneficios o ganancias a través de minimizar costos.

Los derechos de propiedad están debidamente establecidos; es decir, no existen bienes públicos, todos los bienes son privados (cumplen con las características de exclusión y rivalidad en el consumo).⁵ No existen externalidades o afectaciones de la actividad de un agente sobre los otros. Existe una gran cantidad de agentes económicos en el mercado, tanto consumidores como productores. No existen barreras para la entrada o salida de los agentes, al mercado.

El producto es homogéneo. No existe poder de mercado por parte de los agentes económicos, lo que los convierte en tomadores de precios. Existen rendimientos constantes a escala; es decir, que la tecnología es de tal tipo que el incremento en la producción incrementa en la misma proporción los costos y los beneficios. La información es completa y simétrica.



En la historia del sector eléctrico mexicano podemos descubrir la existencia de fallas de mercado que, desde una perspectiva económica justifican la fuerte intervención que se observó durante todo el siglo XX.



actúan a favor de sus intereses egoístas. En consecuencia, no hay necesidad de que intervenga el Estado porque la economía de mercado por sí sola alcanzará los mejores resultados posibles para los individuos y para la sociedad en su conjunto. (...) Actualmente muy pocos sostienen una tesis tan simplista como la anterior: sin embargo, aún persiste la idea de que la intervención del Estado es un mal necesario, y que cuando esta sea inevitable, deberá ser “mínima” y sólo reducida al ámbito de las medidas indirectas y las regulaciones. (Ayala Espino, 1996, págs. 35-37) A partir de la teoría neoclásica y de la revisión de sus supuestos surgen derivaciones teóricas que abren los supuestos en los que se para, para acercarse más a la realidad. Entre estas teorías encontramos a la Economía del Bienestar, la teoría de las fallas del mercado, la Escuela de la elección pública y su teoría de las fallas del Estado y el neoinstitucionalismo. Ayala continúa diciendo que “Los mercados competitivos no necesariamente conducen a una asignación eficiente de recursos y a una distribución del ingreso socialmente justa; si se viola alguno de los supuestos del modelo de mercados: competencia perfecta, mercados completos, información completa, cero costos de transacción, preferencias estables y derechos de propiedad definidos, no se logran resultados eficientes y el Estado también puede fallar en alcanzar resultados eficientes porque enfrenta problemas similares al mercado.” (Ayala Espino, 1996, págs. 70-71)

⁴ Apuntes del Seminario de Titulación en Economía Pública, septiembre 2008 – marzo 2009, Facultad de Economía, UNAM.

⁵ En este sentido, la energía eléctrica se considera como un bien privado en tanto presenta rivalidad en el consumo y es posible la exclusión del mismo; sin embargo, en algunos casos y bajo algunas manifestaciones de la energía eléctrica, como la Luz, es posible considerarlo como un bien público, como podría ser en el servicio de alumbrado público, en donde no existe rivalidad en el consumo y la exclusión podría resultar demasiado costosa.

De esta manera, cuando en la realidad existen desviaciones al modelo de competencia perfecta, se generan situaciones de ineficiencia económica en el sentido de Pareto⁶, lo que justifica la intervención del Estado para que busque mediante diversos mecanismos, que los mercados funcionen de manera eficiente y con una distribución de recursos más “justa” en términos sociales.

En la historia del Sector Eléctrico Mexicano podemos descubrir la existencia de varias de estas fallas de mercado que, desde una perspectiva económica, justifican la fuerte intervención que se observó durante todo el siglo XX.

1.1 Intervención económica del Estado en el Sector Eléctrico Mexicano

En el año de 1879 una industria textil en Guanajuato⁷ instaló la primera planta para la generación de energía eléctrica en el país, momento a partir del cual la utilización de la electricidad se expandió rápidamente en los sectores económicamente más avanzados, como la minería, la industria textil y el servicio de alumbrado público, dejando de lado la electrificación rural por no ser redituable para las empresas productoras (Rodríguez y Rodríguez, 1994, pág. 17)

La creciente demanda a principios del siglo XX, las costosas inversiones en infraestructura para la generación y transmisión, y la capacidad financiera de las empresas extranjeras, llevó a la aparición de monopolios⁸ regionales que aprovecharon las economías de escala del naciente mercado, mismos que lo controlaron hasta la nacionalización de la industria en el año de 1960.

Durante los primeros 20 años del Siglo XX, el Estado intervino utilizando a las concesiones, prácticamente como el único instrumento de regulación y control, sin que éste fuera eficaz, puesto que varias dependencias públicas podían otorgarlas y las disposiciones legales cambiaban entre una y otra, lo

⁶ “Una situación económica es eficiente en el sentido de Pareto si no es posible mejorar el bienestar de una persona sin empeorar el de alguna otra.” (Varian, 16 El equilibrio, 2006, pág. 315)

⁷ Fábrica textil de Hayser y Portillo. (Rodríguez y Rodríguez, 1994)

⁸ El monopolio simple es una estructura de mercado en la que sólo existe un productor para determinado bien o servicio, por lo que no es tomador de precios, como en una economía competitiva; sino que tiene la capacidad de decidir qué cantidad del bien producirá a efectos de fijar un precio que maximice sus beneficios. Un monopolio fija su nivel de producción en el punto en que los ingresos marginales por la venta de dicho bien, igualan a los costos marginales. Por lo contrario, una empresa competitiva es tomadora de precios y el precio al que venden es igual al costo marginal por lo que la cantidad producida es aquella dónde el costo marginal cruza con la curva de demanda. (Varian, Microeconomía intermedia, 2006)

que derivó en el incumplimiento y en una mayor concentración de mercado por parte de las empresas extranjeras que tenían sus inversiones en el país.⁹

A partir del año 1923, se intentan corregir estas fallas de mercado (concentración y el consecuente poder de mercado) creando a la Comisión para el Fomento y Control de la Industria de Generación de Fuerza.



Durante el primer tercio del Siglo XX, el Estado intervino de manera marginal en la industria eléctrica, utilizando deficientes herramientas legales como único instrumento.



En 1926 aparece el Código Nacional Eléctrico y en 1934 se reforma el artículo 73 fracción X, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sentando las bases para permitir una regulación en lo referente al servicio público, al declararse también la utilidad pública de la industria eléctrica.

No obstante el importante esfuerzo, no se logró restringir la concentración del sector en pocas empresas extranjeras, por lo que en los años 30 del Siglo XX ya era claro que el sector eléctrico representaba un monopolio natural.¹⁰

En el año de 1933, el entonces presidente Abelardo Rodríguez manifestó su intención de nacionalizar la generación y distribución de energía eléctrica presentando una iniciativa para crear a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) que envió al H. Congreso el 29 de diciembre del mismo año y se materializó en 1937.

⁹ Las entidades públicas que otorgaban concesiones eran la Secretaría de Comunicación y Obras Públicas, la Secretaría de Agricultura y Fomento, el Departamento de Industria y Comercio y el Departamento de Colonización y Agricultura. (Rodríguez y Rodríguez, 1994, pág. 18)

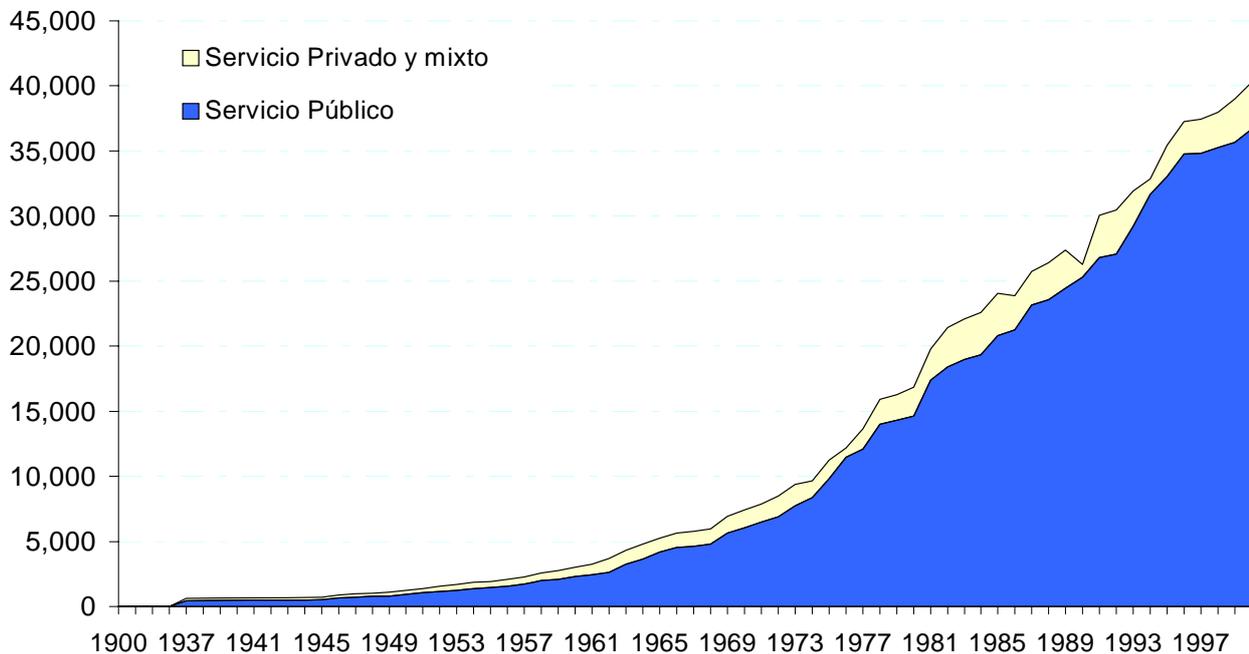
¹⁰ El monopolio natural se diferencia del monopolio simple en que las condiciones del mercado determinan que la forma más eficiente de producir sea a través de una sola empresa, lo cual se puede presentar debido a que: Existen rendimientos crecientes a escala; es decir que el crecimiento de la producción es más que proporcional al crecimiento de los factores de la producción. Los costos fijos son demasiado elevados en proporción de los costos totales. Existencia de costos enterrados, lo que representa una barrera a la entrada de nuevas empresas. El costo marginal es muy bajo. Debido a que los costos marginales de un monopolio natural son muy bajos y los costos fijos muy altos, existe una gran gama de niveles de producción en donde el monopolio natural no alcanzaría a cubrir los costos medios. Si un monopolio natural produjera en un nivel en donde pudiera cubrir sus costos medios, produciría poco y el precio sería elevado.

La creación de la CFE generó un efecto negativo en los inversionistas privados, pues dejaron de inyectar recursos a la industria. Se limitaron a realizar inversiones de mantenimiento y a expatriar utilidades a pesar de que la demanda de electricidad crecía y la oferta era insuficiente.¹¹

A partir de ese momento, el Estado implementó una agresiva estrategia de inversión en infraestructura eléctrica para apoyar el desarrollo industrial y proporcionar a la sociedad mejores condiciones de vida. El sector de la electricidad se convirtió en una palanca para el desarrollo económico del país y en un mecanismo para la redistribución del ingreso, a través de una política de precios bajos (subsidiados), electrificación rural y a sectores marginados, con lo que también se comenzaron a gestar los problemas financieros de la industria que se presentaron durante las últimas décadas del siglo XX.

¹¹ Entre 1937 y 1943 la capacidad instalada para la generación de energía eléctrica creció en menos de 1% anual. Rodríguez y Rodríguez, "Evolución de la Industria Eléctrica en México", en *El sector eléctrico de México*, México, FCE, 1944, págs. 15-42.

Ilustración 1. México: Capacidad instalada para la generación de energía eléctrica, 1900-2000, (MW)



Fuente: CFE, Sener y Apéndice estadístico realizado por Enrique Sarabia Bueno y Guillermo Rodríguez y Rodríguez en (Reséndiz-Núñez, 1994)

De esta manera, en 1949 la CFE fue transformada de dependencia oficial a un organismo descentralizado, con lo que se le permitió construir infraestructura eléctrica, adquirir empresas del ramo e invertir con privados. Esto llevó a que rápidamente comenzara a ocupar los espacios que no habían atendido y paulatinamente se fue apoderando de empresas eléctricas en todo el territorio nacional.

Con la nacionalización de la industria eléctrica en 1960, el Estado adquirió las instalaciones de las compañías privadas que operaban con graves deficiencias. De esta manera, se eliminan todas las concesiones otorgadas para la prestación del servicio público, por lo que las empresas concesionarias entrarían en disolución y liquidación.¹²

Otro hecho importante después de la nacionalización, fue la publicación de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. Al respecto, Víctor Rodríguez Padilla comenta que:

¹² Otra medida que se realizó en el año de 1962 con el objetivo de hacer más eficiente la industria y por lo tanto disminuir costos y otorgar un servicio continuo y seguro fue la eliminación de los 108 juegos de tarifas diferentes que existían. Asimismo en 1971 se unifican las distintas tensiones en una de 60 ciclos por segundo, proceso que concluye en 1976. (Rodríguez y Rodríguez, 1994, págs. 15-42)

“...en 1975 se emitió la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), mediante la cual se unificó el servicio en una sola entidad: CFE. En adelante se le asignó la responsabilidad de llevar a cabo todas las actividades relacionadas con la generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica; prestar el servicio público en su totalidad; realizar la planeación integral de sistema eléctrico nacional; llevar a cabo las obras, instalaciones y trabajos que requieran la adecuada planeación, operación y mantenimiento del SEN. Adicionalmente, se amplió el objetivo de empresa, facultándola para prestar servicios científicos, tecnológicos y de asesoramiento; así como la obligación de formular planes de operación, inversión y financiamiento a corto, mediano y largo plazos.” (Rodríguez Padilla, 1999, pág. 11)

Desde la nacionalización y hasta el año 1983, el sector vivió una etapa de consolidación y expansión, en donde el Estado jugó un papel fundamental en toda la economía. Sin embargo, fue en esta época donde se extendieron las raíces de la crisis económica vivida en los 80 que afectó ampliamente al sector eléctrico mexicano.¹³

Los problemas del sector eléctrico nacional tienen su origen en la política de subsidios en los precios y tarifas de los bienes y servicios del sector público, que tuvo como intención impulsar el desarrollo del país, incluso a costa de su propia estabilidad financiera (Rodríguez Padilla, 1999). Lo que se relaciona además con las características propias de la industria, la cual se consideraba como un monopolio natural.

Las tarifas no se modificaron al mismo tiempo que lo hicieron la inflación, el valor de los equipos, los costos de operación, los salarios y las prestaciones de los trabajadores. De esta forma la CFE dependía de las transferencias del gobierno y del financiamiento de la banca de desarrollo, lo que la volvió muy vulnerable, especialmente en la década de los ochenta con todos los problemas económicos y financieros del país. Para 1983 el costo financiero de los pasivos de la CFE llegó a representar el 76% del total de los productos obtenidos por venta. (Rodríguez Padilla, 1999, págs. 14-15)



El sector eléctrico se convirtió en una palanca para el desarrollo del país, a través de una política de precios bajos y fuertes inversiones en todo el territorio nacional; no obstante, éste fue el inicio de sus problemas financieros.



¹³ De acuerdo a un estudio realizado por Ifigenia Martínez et al. En la década de los años 60 se incrementó la capacidad instalada por el equivalente a 1.4 veces en toda la historia previa y en la década de los 70 el incremento fue de 1.6 veces sobre toda la década anterior. (Martínez, 2002)

A partir de 1983 se comenzaron a realizar una serie de reformas en torno a la CFE para aliviar el costo financiero y recapitalizarla, por ejemplo se le pusieron topes al endeudamiento y se incrementaron tarifas.¹⁴ Para aliviar las presiones a la CFE se modificó la LSPEE y así se permitió la participación privada a través del autoabastecimiento y la cogeneración.

En el año de 1986 se firmó un convenio de recuperación y rehabilitación financiera, el cual giró en torno a tres estrategias: la primera consistió en que el Gobierno Federal asumió 9 mil 366 millones de dólares de pasivos del sector, además de reestructurar las fuentes de financiamiento de tal manera que éstas se ajustaran hasta en un 50% a los recursos propios, en un 10% a las transferencias y hasta en un 40% al endeudamiento. Además las tarifas se incrementarían en 19% en términos reales.



Derivado de los problemas financieros del sector en los años 80 y 90, se buscó poner topes al endeudamiento, elevar tarifas, incrementar la eficiencia operativa y permitir la participación privada.



En segundo lugar se establecieron criterios de rentabilidad para incrementar la eficiencia operativa, y así elevar las utilidades como proporción de los ingresos de explotación.

En tercer lugar se modificó el artículo 46 de la LSPEE para que la CFE se viera obligada a realizar una aportación anual al Gobierno Federal con el pretexto de financiar las obras de infraestructura, cantidad que se calcularía como una proporción del valor del activo fijo neto en operación del ejercicio inmediato anterior, lo que equivale a aproximadamente al 9% del patrimonio de la CFE, y con lo que se podría compensar el monto que éste le regresa a través de los “subsidios”. (Rodríguez Padilla, 1999) En realidad este fue un mecanismo que continuó descapitalizando a la industria, ya que el “aprovechamiento” no era soportable para la CFE.¹⁵

¹⁴ Una de las soluciones que se plantean para el caso de los monopolios naturales es que se fije el precio de venta al nivel en dónde se cubren los costos medios. Esto resulta viable en sectores en dónde la elasticidad precio de la demanda es demasiado inelástica, como podría ser el caso de la demanda de electricidad. No obstante, podría ir en contrasentido de una política económica redistributiva. (Stiglitz, 2000, págs. 220-225)

¹⁵ En la LSPEE se lee lo siguiente: “El aprovechamiento (...) se determinará anualmente en función de la tasa de rentabilidad establecido para el ejercicio correspondiente a las entidades paraestatales. Dicha tasa se aplicará al valor del activo fijo neto en operación del ejercicio inmediato anterior reportado en los estados financieros dictaminados de la entidad (...). con el aprovechamiento (...) se podrán bonificar los subsidios que el Gobierno Federal otorgue a través de la Comisión Federal de Electricidad, a los usuarios del servicio eléctrico. (...) los montos que se deriven del pago del aprovechamiento mencionado se destinarán para complementar las aportaciones patrimoniales que efectúa el Gobierno Federal a la Comisión Federal de Electricidad para inversión en nuevas obras de infraestructura eléctrica hasta el monto asignado para tal efecto, conforme

En el sexenio de los presidentes Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) y Ernesto Zedillo (1994-2000) se llevaron a cabo una serie de cambios dentro del sector eléctrico, acordes con el paradigma de desarrollo promovido por el Banco Mundial¹⁶ y el Fondo Monetario Internacional.

Las reformas en la industria eléctrica se dieron en tres niveles: reforma tarifaria, reestructuración del sector y la apertura de espacios al sector privado.

Respecto a la reforma tarifaria se buscó incrementar los precios hasta acercarlos a los precios internacionales de electricidad, específicamente de Estados Unidos, y así buscar que las tarifas reflejaran su costo real; con la devaluación de 1994 se volvió a abrir la brecha entre costos y precios de la electricidad debido a que los incrementos en las tarifas habían sido retardados e inferiores al incremento de la inflación. Para solucionar este problema, a partir de 1996 las tarifas en el consumo industrial de alta y media tensión se volvieron a incrementar, en 1997 se modificó el procedimiento de ajuste a las tarifas comerciales, industrial y de servicios para que reflejaran mejor las variaciones en los precios de los combustibles y otros índices de precios. De esta manera se estableció un sistema de subsidios cruzados donde se benefició al consumo agrícola y residencial. En enero del año 2002 se realizó una nueva reforma a las tarifas eléctricas con lo que se pretendió disminuir los niveles de subsidio al consumo residencial, pues a pesar de ser subsidios cruzados, es decir que se pagan con los remanentes de las tarifas industrial y comercial, su eliminación era necesaria para que el Estado obtuviera en el corto plazo más recursos y, principalmente, para modificar la estructura de precios y avanzar en la formación de un mercado eléctrico que fuera atractivo para la inversión privada.

No obstante lo anterior, el precio de un KWh no ha alcanzado a cubrir el costo medio de generación: en el mes de diciembre de 2007 representó el 80% de los costos.



La política energética durante los últimos 15 años se ha dirigido a permitir y fomentar la participación privada en el sector eléctrico y la producción independiente se ha convertido en un pilar fundamental de ella.



al Presupuesto de Egresos de la Federación y se aplicarán de acuerdo a los preceptos y lineamientos autorizados. “Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, artículo 46.

¹⁶ En un documento del Banco Mundial llamado “The World Bank’s Role in The Electric Power Sector”, se sientan las bases del nuevo orden para la energía mundial: fomento de la inversión privada, orientación comercial de las empresas estatales, nuevos marcos regulatorios e integración regional. El Banco Mundial, además, advertía expresamente que no otorgaría préstamos a los países que no se ajustaran a su nueva política. (Banco Mundial, 1996). Véase también (Viqueira Landa, 2004)

Tabla 1 Relación precio-costo de la generación de energía eléctrica en México. (2000-2007)

CONCEPTO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ENERO	0.75	0.85	0.70	0.75	0.75	0.75	0.85	0.85
FEBRERO	0.75	0.87	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	0.85
MARZO	0.75	0.85	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	0.85
ABRIL	0.70	0.87	0.75	0.80	0.80	0.75	0.85	0.85
MAYO	0.70	0.87	0.75	0.80	0.80	0.75	0.85	0.85
JUNIO	0.65	0.85	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	0.85
JULIO	0.70	0.85	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	0.85
AGOSTO	0.75	0.85	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	0.85
SEPTIEMBRE	0.65	0.85	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	0.85
OCTUBRE	0.75	0.75	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	0.85
NOVIEMBRE	0.75	0.75	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	0.85
DICIEMBRE	0.75	0.75	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	0.85

Fuente: Comisión Federal de Electricidad (SIAP - CFE, 2009)

En cuanto a la reestructuración del sector, el Gobierno Federal asumió pasivos de CFE por un monto de 547 millones de dólares, se incrementó la seguridad técnica a través de reforzar el mantenimiento, la rehabilitación y modernización de centrales termoeléctricas, así como la implementación de una estrategia de utilización de todas las fuentes de energía disponible.

La apertura de espacios a la inversión privada se realizó, por un lado, a través de contratos de arrendamiento conocidos como CAT (Contratar-Arrendar-Transferir) con lo que se permitía la construcción de centrales, subestaciones, líneas de transmisión y equipos adicionales, con el objetivo de capitalizar y financiar la infraestructura del sector eléctrico.

Por otro lado, con la modificación a la LSPEE de 1992 —en donde se modificó el concepto de Servicio Público, dejando fuera de éste a diversas modalidades de la generación—se permitió la participación a privados no sólo en caso de emergencia o imposibilidad de la CFE en proporcionar el servicio, sino que se fomentó el autoabastecimiento, la cogeneración, la producción independiente, la exportación y la importación de energía eléctrica.

En 1995 se modificó la Ley General de Deuda Pública (Artículo 18) y la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal (Artículo 30), para dar paso a lo que se conoce como Proyectos de Inversión Diferida en el Registro del Gasto (Pidiregas) que no son más que un perfeccionamiento legal de los esquemas CAT y Producción Independiente de Energía (PIE) para darle una mayor sustento jurídico a la participación privada en el sector.

En el año de 1999 el entonces presidente Ernesto Zedillo pretendió reformar los artículos 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, para que únicamente se considerara como estratégica a la Red Nacional de Transmisión y a la generación de energía nucleoelectrica; por lo tanto, éstas serían las únicas áreas reservadas al Estado. Es decir, la transmisión, generación, distribución y comercialización se abrirían a la inversión privada,¹⁷ lo que no fue aprobado por el H. Contrso de la Unión.

En años posteriores se presentaron diversas propuestas en el mismo sentido,¹⁸ no obstante el resultado fue la desaprobación del Congreso, suponemos que debido a que es un tema sensible desde una perspectiva política y social, ya que involucra conceptos como soberanía y nacionalismo.

Sin embargo, gracias a declaraciones de funcionarios públicos en la misma época, podemos concluir que la política energética actual está encaminada a permitir una mayor participación privada en el sector, incluso sin restricciones.¹⁹

De esta manera, para el año 2007 la participación privada en el sector eléctrico mexicano alcanzó niveles cercanos al 30% de toda la energía generada y la capacidad instalada para el servicio público. Más adelante abordaremos este tema con mayor amplitud.

¹⁷ Iniciativa presentada al H. Congreso de la Unión el 3 de febrero de 1999.

¹⁸ El 4 de diciembre de 2001, el Partido de Acción Nacional presentó una iniciativa de reforma de los artículos 27 y 28 constitucionales en donde se proponía no discriminar el acceso al Sistema Eléctrico Nacional, permitiendo la participación privada en la generación distribución y comercialización de energía eléctrica, con la restricción de que estas actividades serían supervisadas por el Estado en calidad de Rector del sistema. Además se proponía dejar de manera exclusiva dentro de la categoría de áreas estratégicas a la Transmisión de energía a través del Sistema Nacional de Transmisión.

El 21 de agosto de 2002 el Ejecutivo Federal presentó al Senado un paquete de reformas a la Constitución, a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, a la Ley de la Comisión Reguladora de Energía y a la Ley Orgánica de la CFE; además de proponer una nueva Ley Orgánica del Centro Nacional de Control de Energía, en las cuales pretendía eliminar la exclusividad del Estado en la generación, conducción, transformación, distribución y abastecimiento de energía eléctrica, a partir de modificar los artículos 27 y 28 constitucionales.

¹⁹ "No habrá tope para la inversión extranjera en el sector eléctrico, y serán las libres fuerzas del mercado las que determinarán los precios en la energía eléctrica", "Han observado un fuerte interés de los europeos en invertir en los sectores más dinámicos de México, entre los cuales se encuentra el energético." (Eduardo Sojo) Publicado por el periódico La Jornada (Periódico La Jornada, 2001). El 8 de marzo del mismo año, un grupo de legisladores del PRI, PAN Y PRD informó que "un grupo de empresarios ingleses se reunió el día 7 de marzo con ellos, para externar su interés de invertir en el sector eléctrico mexicano y presentar dos alternativas para cumplir este objetivo: como primera opción la reforma estructural que abra el sector a la inversión privada sin obstáculos; la segunda es conformar una ley que establezca con claridad los alcances de la generación de energía, ya que los lineamientos vigentes representan, para ellos, muchos obstáculos." (Periódico Reforma, 8 de marzo de 2001).

Tabla 2. México: Acontecimientos históricos relevantes de la Industria Eléctrica.

Año	Evento
1879	Aparece la primera planta térmica de generación de energía eléctrica en la fábrica textil de Hayser y Portillo en León Guanajuato.
1881	Instalación de lámparas incandescentes para el alumbrado público en la Ciudad de México.
1889	Aparece la primera planta hidroeléctrica con una capacidad de 22kW para la satisfacción de necesidades mineras, en Batopilas, Chihuahua.
1892	Utilización de la energía eléctrica en la mina de Santa Ana en San Luis Potosí.
1894	Se establece como término máximo para el establecimiento de las concesiones, de 10 años.
1897	Utilización de la energía eléctrica en las minas de Boleo y Pachuca.
1887-1911	Se crean más de 100 empresas dedicadas específicamente a la producción de energía eléctrica.
1900-1921	Se establecen en México empresas de generación de energía eléctrica como la Mexican Light and Power Company, la Puebla Light and Power Company, la Chapala Hydroelectric and Irrigation Company, la Guanajuato Power and Electric Company y la Río de Conchos Electric Power and Irrigation Company.
1902	Se amplía el periodo para las concesiones hasta 20 años.
1902	Se crea la Mexican Light and Power Company, Limited para satisfacer la demanda de la zona central del país, controlando el mercado de la Ciudad de México, Puebla Orizaba y las minas de El Oro y Pachuca.
1910	La Ley de Aguas establece que las concesiones debían ser válidas por un periodo no menor de 20 ni mayor a los 99 años.
1923	Se crea la Comisión para el Fomento y Control de la Industria de Generación de Fuerza (Comisión Nacional de Fuerza Motriz), para ejercer control en la industria eléctrica. Se pusieron en práctica acciones para restringir las ganancias excesivas y las actividades monopólicas de las compañías eléctricas.
1926	Aparece la primera legislación en materia eléctrica: el Código Nacional Eléctrico, el cual declara la industria de utilidad pública.
1928	Aparece el Reglamento del Código Nacional Eléctrico, el cual confiere atribuciones a la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, para regular las tarifas de la energía que suministran las empresas eléctricas y las obliga a celebrar contratos de suministro con los consumidores. Organismo que sustituye a la Comisión Nacional de Fuerza Motriz.
1934	Se reforma el Artículo 73 de la Constitución, fracción X, con lo que se fundan las bases para sustentar un estructura legal regulatoria del servicio público, al otorgar facultades al Congreso para legislar sobre energía eléctrica.
1933-1934	Aparece el Decreto mediante el cual se autoriza al Ejecutivo a crear la Comisión Federal de Electricidad. El presidente Abelardo Rodríguez hace explícita su intención de nacionalizar la industria.
1937	Se crea la Comisión Federal de Electricidad
1939	Se expide la Ley del Impuesto sobre el Consumo de Energía Eléctrica y la Ley de la Industria Eléctrica, en la cual se establece que el abastecimiento de energía eléctrica es un servicio público que puede ser prestado por particulares mediante concesiones, obligando a los concesionarios a prestar el servicio en forma regular y continua.
1949	La CFE se transforma de una dependencia oficial a un Organismo Público Descentralizado.

1955	Se instala en México la empresa Estadounidense American and Foreign Power Company a través de la Compañía Impulsora de Empresas Eléctricas. Con influencia en todo el país a través de 7 empresas subsidiarias.
1960	Nacionalización de la Industria Eléctrica
1960	Se adiciona al artículo 27 Constitucional que "Corresponde exclusivamente a la Nación generar, 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".
1962	Se publican las tarifas de aplicación nacional, eliminado 168 juegos de tarifas diversas.
1967	Se publica el acuerdo mediante el cual se autoriza a la CFE a disolver y liquidar sus filiales.
1971-1976	Se unifica la frecuencia eléctrica a 60 ciclos por segundo en todos los sistemas destinados al servicio público. (Existían 30 tensiones de distribución primaria, 7 de alta tensión y 2 frecuencias eléctricas)
1975	Se emite la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica
1983	Se establece un programa de rehabilitación financiera
1985-1987	El gobierno asume 360 000 millones de pesos de la deuda de CFE y se reestructuro una deuda vencida de 8 mil 57 millones de dólares.
1986	Se firma convenio de recuperación y rehabilitación financiera de la CFE
1992	Se modifica la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica definiendo lo que no debe entenderse por Servicio Público y dando figura legal a los Productores Independientes de Energía.
1993	Se crea la Comisión Regladora de Energía como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal.
1995	Se modifica la Ley General de Deuda Pública y la Ley de Presupuesto Contabilidad y Gasto Público Federal, para dar origen a los Pidiregas. Aparece la Ley de la Comisión Reguladora de Energía.
1997	Se modifica el procedimiento de ajuste de tarifas comercial, industrial y de servicios, estableciendo un mecanismo de subsidios cruzados. Se aprueba el primer proyecto de Productor Independiente de Energía (AES Mérida III)
2000	Inicia operaciones la primera planta de generación de energía eléctrica de Ciclo Combinado en manos de un Productor Independiente de Energía (AES Mérida III)
2002	Reforma a las tarifas eléctricas para disminuir el subsidio al consumo residencial.

Fuente: Elaboración propia con información de (Rodríguez y Rodríguez, 1994), (Rodríguez Padilla, 1999) y (CFE, 2008).

II. Estructura de mercado del Sector Eléctrico Mexicano

Dentro del ciclo económico de la industria eléctrica se pueden ubicar tres grandes esferas: la generación, la transmisión – transformación –distribución y el consumo. En ellas intervienen diversos actores, tales como las empresas encargadas de prestar el servicio público de energía eléctrica, las organizaciones sindicales de trabajadores, los consumidores, los agentes reguladores, los productores privados que suministran energía a las empresas del Estado y los permisionarios que se encuentran fuera de lo que se considera como servicio público y que eventualmente ponen a disposición de éste la energía eléctrica que les sobre.¹

De esta manera, los actores se pueden agrupar en dos clases: los que participan en la prestación del servicio público de energía eléctrica y los que no; es decir, los titulares de un permiso de autoabastecimiento, cogeneración, exportación, producción independiente para la exportación y pequeña producción, que en términos económicos se les podría considerar al margen del mercado de energía eléctrica en México, por ser esquemas prácticamente de autoconsumo.²

En el presente trabajo se estudia a los actores que participan en la prestación del servicio público de energía eléctrica, en donde se incluye a los Productores Independientes de Energía (PIE) en su modalidad de generación de electricidad para la venta exclusiva a la Comisión Federal. Los otros quedan fuera por no caer dentro de los objetivos de la presente investigación.

¹ El artículo 3° de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica establece las modalidades que no deben considerarse como servicio público: Autoabastecimiento, Cogeneración, Pequeña Producción, Exportación, importación, la generada bajo situación de emergencia y la Producción Independiente de Energía. Como se observa, en esta Ley no se considera a los PIE dentro del servicio público; sin embargo, bajo la modalidad de venta exclusiva a la CFE se convierten en productores que tienen por objeto el servicio público, pues la energía generada se destinará exclusivamente a satisfacer dicho servicio. Este artículo se modificó en el año de 1992 con el objeto de permitir la participación privada en el servicio público y de tal manera que le diera la vuelta a lo establecido en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que en su párrafo cuarto establece la exclusividad de la nación para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público; indicando que en esta materia no se otorgaran concesiones a los particulares.

² En el caso del autoabastecimiento, la cogeneración y la pequeña producción el objetivo del permiso es el autoconsumo, y sólo de manera marginal, la venta, a CFE, de energía eléctrica que les sobre. En el caso de la exportación son permisos que CFE otorga y que en general responden a compromisos que no puede asumir la misma CFE y son resultado de tratados o acuerdos de apoyo con Estados Unidos.

2.1 Producción de Energía Eléctrica

La producción o generación de electricidad consiste en la transformación de energía primaria en energía eléctrica para el consumo humano.

Entre las fuentes primarias de energía tenemos:

- a) La energía térmica o calorífica que proporciona el Sol, los hidrocarburos al quemarse, la fisión nuclear, etc.;
- b) La energía mecánica o del movimiento, por ejemplo del agua o del viento;
- c) Radiaciones, por ejemplo la luz;
- d) Energía química,
- e) Entre otros.

Para convertir dichas fuentes primarias de energía en electricidad y tenerla disponible para el consumo humano, se utilizan turbinas, calderas, reactores nucleares, celdas fotosensibles, entre otras, que se pueden combinar con diversas tecnologías para conformar una planta generadora de electricidad.

De esta manera, en México existen plantas hidroeléctricas, termoeléctricas, centrales de turbogas, de ciclo combinado, carboeléctricas, nucleoeeléctricas, geotermoeléctricas, fotovoltaicas y eólicas.³

Tabla 1 . México: Capacidad de generación de energía eléctrica por tipo de planta, 2008. (Participación porcentual)

Tipo de Generación	Porcentaje
Termoeléctrica	67.8%
Hidroeléctrica	22.1%
Carboeléctrica	5.2%
Geotermoeléctrica	1.9%
Eoloeléctrica	0.2%
Nucleoeeléctrica	2.7%
Total	100.0%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Federal de Electricidad para el año 2008. www.cfe.gob.mx.

En México, la tecnología más utilizada es la de las centrales termoeléctricas, pues representan el 67.8% de la capacidad total de generación. También son de gran importancia las plantas hidroeléctricas con 22.1% y en menor medida la energía nuclear con el 2.7% del total.

En el proceso de generación de energía eléctrica en México intervienen los siguientes actores:

Comisión Federal de Electricidad (CFE):

La CFE es un Organismo Público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene a su cargo realizar todas las actividades que comprendan el Servicio Público de Energía Eléctrica (SPEE), a saber:⁴

³ Un análisis detallado de los energéticos primarios y las tecnologías utilizadas para generar electricidad puede encontrarse en: (Arriola Valdés, 1994).

- La planeación del sistema eléctrico nacional,
- La generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica, y
- La realización de todas las obras, instalaciones y trabajos que requieran la planeación, ejecución, operación y mantenimiento del sistema eléctrico nacional.

Y tiene asignadas las siguientes funciones relacionadas con la esfera de la producción:

- Prestar el servicio público de energía eléctrica,
- Exportar energía eléctrica y, en forma exclusiva, importarla para la prestación del SPEE,
- Promover la investigación científica y tecnológica nacional en materia de electricidad;
- Promover el desarrollo y la fabricación nacional de equipos y materiales utilizables en el SPEE;
- Efectuar las operaciones, realizar los actos y celebrar los contratos que sean necesarios para el cumplimiento de su objeto; entre otras.

Para cumplir con sus funciones y objetivos, la CFE cuenta con infraestructura para generar, transmitir, distribuir y comercializar energía eléctrica en casi la totalidad del país (salvo el área de influencia de Luz y Fuerza del Centro). Además tiene la facultad de planeación del Sistema Eléctrico Nacional; es decir, de evaluar y determinar las necesidades de infraestructura y decidir -bajo aprobación de la Secretaría de Energía- sobre los proyectos productivos que se realizarán en el sector.⁵

⁴ Información obtenida de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, y de la página institucional de CFE: (CFE, 2008) www.cfe.gob.mx.

⁵ "Las obras e instalaciones eléctricas necesarias para la prestación del servicio público de energía eléctrica, se sujetarán a las especificaciones que expida la Comisión Federal de Electricidad y que apruebe la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, y la inspección periódica de dicha dependencia". LSPEE, Art. 20. De manera anual, la CFE genera un documento titulado "Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico" (POISE), en donde se analiza la situación del sector y se determinan las necesidades de expansión para satisfacer la demanda en los siguientes 10 años.

Tabla 2. México: Capacidad instalada y generación bruta de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, 1997-2007.

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Capacidad (MW)	33,943.70	34,384.20	34,389.00	34,901.00	36,236.00	36,855.00	36,971.00	38,422.00	37,325.00	37,470.00	38,397.00
TCA*		1.30%	0.01%	1.49%	3.83%	1.71%	0.31%	3.92%	-2.86%	0.39%	2.47%
Generación Bruta (GWh)	159,831.10	168,981.10	179,068.90	188,790.00	190,880.00	177,050.00	169,320.00	159,530.00	170,070.00	162,470.00	157,510.00
TCA*		5.72%	5.97%	5.43%	1.11%	-7.25%	-4.37%	-5.78%	6.61%	-4.47%	-3.05%

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Información Económica, INEGI; Comisión Federal de Electricidad, www.cfe.gob.mx; Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (2008-2017); Compendio Estadístico del Sector Energía, Sener; Segundo Informe de Gobierno, Presidencia de la República. TCA: Tasa de crecimiento anual.

En el periodo de 1997 a 2007, la capacidad instalada de la Comisión Federal de Electricidad creció 13% en términos absolutos, alcanzando los 38,397 MW al final del periodo, lo que representa una participación de mercado en este rubro de 75.2%, con respecto a la totalidad de la capacidad instalada destinada al servicio público.

Por su nivel de generación bruta, la CFE participa con el 68.2% de la energía para el servicio público, alcanzando en 2007 una producción total de 157 mil 510 Gigawatts-hora.

En la tabla 2 se puede observar que a partir del año 2000 existe una tendencia decreciente de la cantidad de energía generada por CFE, a pesar del crecimiento en la capacidad instalada, lo cual se explica por la paulatina entrada en operación de las plantas de los Productores Independientes de Energía.

Al respecto (Hernández Trillo, 2006) en un estudio que realiza sobre el presupuesto en infraestructura, comenta que mientras la inversión presupuestaria muestra una tendencia decreciente, el gasto corriente y de manera particular el destinado al pago de Pidiregas ha crecido, por lo que podríamos enfrentarnos a un escenario de *crowding-out* en donde los privados desplazan al Gobierno Federal, esto significa que la CFE podría estar perdiendo su papel como la principal entidad generadora de energía eléctrica para el Servicio Público.



En 2007 la CFE, organismo que tiene a su cargo realizar todas las actividades que comprendan el SPEE, participó con el 75.2% de la capacidad instalada y el 68.2% de la generación para el servicio público de energía eléctrica.



Luz y Fuerza del Centro (LFC):

Al igual que la CFE, la empresa Luz y Fuerza del Centro es un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por misión la de generar, transmitir, transformar, distribuir y comercializar energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público en la zona central del país, lo que comprende al Distrito Federal, 82 municipios del Estado de México, 45 de Hidalgo, 2 de Morelos y 3 de Puebla.⁶

En cuanto a capacidad instalada, para el año 2007 Luz y Fuerza del Centro tenía una participación de mercado de 2.3% del total de la destinada al servicio público. Podemos observar que entre los años 1997 y 2005 el crecimiento fue prácticamente nulo al pasar de los 871 a los 864 MW. Sin embargo, en los años de 2006 y 2007 se observa una importante recuperación hasta alcanzar los 1174.33 MW, lo que arroja un crecimiento absoluto en el periodo estudiado de 3.03%.


Luz y Fuerza del Centro participó en 2007 con el 2.3% de la capacidad instalada para el servicio público y con el 1% de la generación bruta.



Tabla 3. México: Capacidad instalada y generación bruta de energía eléctrica de Luz y Fuerza del Centro, 1997-2007.

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Capacidad (MW)	871.00	871.00	827.00	827.30	827.30	834.33	834.33	864.30	864.30	1,039.33	1,174.33
TCA		0.00%	-5.05%	0.04%	0.00%	0.85%	0.00%	3.59%	0.00%	20.25%	12.99%
Generación Bruta (GWh)	1,554.00	2,001.00	1,848.00	1,430.00	1,635.90	1,463.39	1,629.19	1,632.00	1,528.80	1,667.78	2,392.10
TCA		28.76%	-7.65%	-22.62%	14.40%	-10.55%	11.33%	0.17%	-6.32%	9.09%	43.43%

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Información Económica, INEGI; Luz y Fuerza del Centro: www.lfc.gob.mx; Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (2008-2017); Compendio Estadístico del Sector Energía, Sener; Segundo Informe de Gobierno, Presidencia de la República.

En cuanto a la generación de energía eléctrica para el servicio público, LFC participa con apenas el 1% del total, mostrando importantes disminuciones en los años 1999, 2000, 2002 y 2005 derivado de la salida de operación por obsolescencia de algunas de sus plantas y a la sustitución por parte de los Productores Independientes de Energía. Es importante destacar que LFC compra a CFE casi la totalidad de la energía que comercializa, y ésta es cada vez en mayor medida, producida por los PIE.

⁶ www.lfc.org.mx

Productores Independientes de Energía (PIE):

Dentro de la LSPEE se pueden encontrar las modalidades de participación privada en el sector eléctrico mexicano, considerándose éstas como fuera de lo que es el servicio público de energía eléctrica. Entre estas modalidades encontramos a los Productores Independientes de Energía bajo dos vertientes: a) para exportación y b) para venta exclusiva a CFE, la cual en términos reales, tiene por objeto la prestación del servicio público.⁷

De acuerdo a lo establecido en el artículo 36 de la LSPEE, la Secretaría de Energía otorga permisos de producción independiente de energía cuando, en la modalidad consignada al servicio público, se destine la venta total de la energía generada a la Comisión Federal de Electricidad, pactando precios con anticipación de acuerdo a una capacidad instalada y una cantidad demandada de energía, definidas por la propia CFE.

El permiso se otorgará si se cumplen los siguientes requisitos:

- Que el solicitante sea una persona física o moral legalmente constituida de acuerdo a la legislación mexicana establecidos en territorio nacional.
- Que los proyectos se hayan incluido en la planeación y programación de la CFE, salvo que el permiso PIE sea de exportación.

Esta modalidad, aparece en 1992 con las reformas a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica; sin embargo, el primer permiso se otorga hasta el año de 1997, a la empresa estadounidense AES Mérida III, iniciando operaciones en el año 2000.

El retraso observado entre la fecha en que se genera la figura de PIE y el otorgamiento del primer permiso, se debe a que la estructura legal de dichos proyectos no estaba completa. Es hasta el año de 1995 con las modificaciones al artículo 18 de la Ley General de Deuda Pública y al 30 de la Ley de Presupuesto Contabilidad y Gasto Público Federal que se define claramente bajo qué esquema de financiamiento se incluirían y cómo se realizaría su registro en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

De esta manera, los Productores Independientes de Energía se integran a los llamados Pidiregas (Proyectos de Inversión Diferida en el Registro del Gasto o Proyectos de Infraestructura Productiva

⁷ Revisar la resolución a la Controversia Constitucional 22/2001, presentada por la H. Comisión Permanente del Congreso de la Unión ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación en el año 2001. En ella se define lo que es el servicio público desde un punto de vista jurídico y determina que la venta de energía eléctrica por privados a CFE, forma parte del Servicio Público de Energía Eléctrica.

de Largo Plazo) bajo la modalidad de inversión condicionada y como deuda contingente; lo que significa que no se considerarán como una inversión pública, pero el Estado estaría obligado a pagar y adquirir la infraestructura en su totalidad ante algún incumplimiento gubernamental o alguna eventualidad que imposibilite la continuación del proyecto. Hasta que se diera esa situación, pasarían a formar parte de la infraestructura pública y como deuda directa del Gobierno Federal.

Tabla 4. México: Capacidad instalada autorizada e inversión de los permisionarios bajo la modalidad de Productor Independiente de Energía, 2007.

PERMISIONARIO	CAPACIDAD AUTORIZADA (MW)	INVERSION (MDD)
IBERDROLA ENERGIA TAMAZUNCHALE, S.A. DE C.V.	1,161.00	1,044,900.00
IBERDROLA ENERGIA ALTAMIRA, S.A. DE C.V.	1,153.70	1,038,330.00
IBERDROLA ENERGIA DEL GOLFO, S.A. DE C.V.	1,143.00	1,028,700.00
FUERZA Y ENERGIA DE TUXPAN, S.A. DE C.V.	1,120.00	1,008,000.00
ENERGIA AZTECA X, S. DE R.L. DE C.V.	597.25	537,525.00
ENERGIA AZTECA VIII, S. DE R. L. DE C.V.	597.00	537,300.00
CENTRAL ANAHUAC, S.A. DE C.V.	568.60	511,740.00
ELECTRICIDAD AGUILA DE ALTAMIRA, S. DE R.L. DE C.V.	565.30	508,770.00
COMPAÑIA DE GENERACION VALLADOLID, S. DE R.L. DE C.V.	563.40	507,060.00
ELECTRICIDAD SOL DE TUXPAN, S. DE R.L. DE C.V.	548.40	493,560.00
CENTRAL VALLE HERMOSO, S.A. DE C.V.	547.00	492,300.00
CENTRAL LOMAS DE REAL, S.A. DE C.V.	541.00	486,900.00
ELECTRICIDAD AGUILA DE TUXPAN, S. DE R.L. DE C.V.	535.56	482,004.00
AES MERIDA III, S. DE R.L. DE C.V.	531.50	478,350.00
IBERDROLA ENERGIA MONTERREY, S.A. DE C.V.	530.10	477,090.00
IBERDROLA ENERGIA LA LAGUNA, S.A. DE C.V.	517.80	466,020.00
FUERZA Y ENERGIA DE NACO-NOGALES, S.A. DE C.V.	339.30	305,370.00
TRANSALTA CHIHUAHUA, S.A. DE C.V.	317.90	286,110.00
TRANSALTA CAMPECHE, S.A. DE C.V.	275.00	247,500.00
FUERZA Y ENERGIA DE HERMOSILLO, S.A. DE C.V.	252.70	227,430.00
CENTRAL SALTILLO, S.A. DE C.V.	247.50	222,750.00
TOTAL GENERAL	12,653.01	11,387,709.00

Nota: en el año de 2007 se autorizó el permiso para la construcción de una nueva planta generadora bajo la modalidad de Productor Independiente de Energía, a la empresa Fuerza y Energía de Norte Durango S.A. de C.V.; con una capacidad autorizada de 596.5 MW, sin embargo actualmente se encuentra en construcción, por lo que podrá entrar en operación hasta el año 2010.

Fuente: Comisión Reguladora de Energía. <http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=171>

Actualmente, existen 21 permisos en operación de Producción Independiente de Energía para el Servicio Público, con una inversión acumulada de 11,387,709 millones de dólares y una capacidad instalada probada total de 11,457.00 MW, lo que significa una participación de mercado en este rubro de 22.5%. El crecimiento que han experimentado los productores independientes de energía a partir de la entrada en operación de la primera planta generadora, adjudicada a la empresa AES Mérida III, ha sido muy importante: de tener una participación de mercado en el año 2000 de apenas 1.3% con 484 MW demostrados, pasaron a más de 11 mil MW en 2007, lo que representa un ritmo de crecimiento medio anual de 57.2%, siendo esto una muestra del impulso que han tenido por parte de la Secretaría de Energía y de la CFE, por lo que se les puede considerar como una pieza clave en la política energética nacional actual.

Aún más impresionante es la participación que los PIE han tenido en la cantidad de energía bruta generada, pues en el año 2007 aportaron el 30.7% de la producción de electricidad para el servicio público; es decir, que en 7 años lograron generar casi la mitad de la energía eléctrica que produce CFE y multiplicaron por 30 la producción de LFC, empresas con una historia superior a 70 años de vida.


Actualmente existen 21 permisos de Producción Independiente de Energía en operación, con una inversión acumulada de 11,387 mdd. En 2007, los PIE participan con el 22.5% de la capacidad instalada y con el 30.7% de la generación para el servicio público.



Tabla 5. México: Capacidad instalada y generación bruta de energía de los Productores Independientes de Energía, 2000-2007.

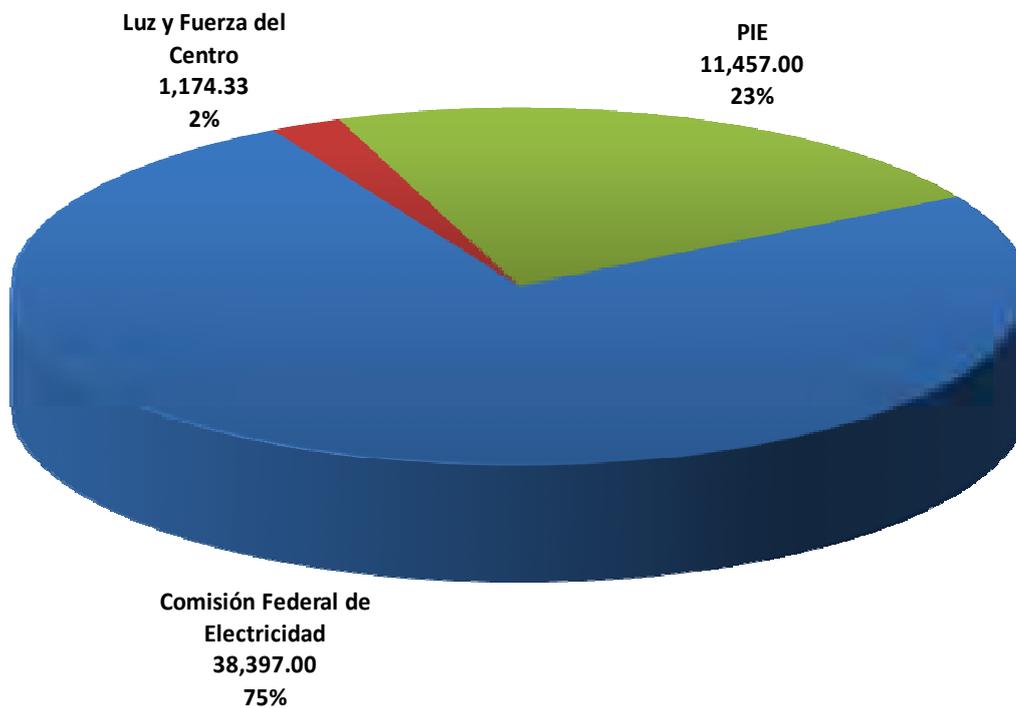
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Capacidad (MW)	484.00	1,455.00	3,495.00	6,756.00	7,265.00	8,251.00	10,387.00	11,457.00
TCA*		200.62%	140.21%	93.30%	7.53%	13.57%	25.89%	10.30%
Generación Bruta (GWh)	1,200.00	4,040.00	21,830.00	31,620.00	45,850.00	45,560.00	59,430.00	70,980.00
TCA*		236.67%	440.35%	44.85%	45.00%	-0.63%	30.44%	19.43%

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Información Económica, INEGI; Comisión Federal de Electricidad: www.cfe.gob.mx; Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (2008-2017); Compendio Estadístico del Sector Energía, Sener; Segundo Informe de Gobierno, Presidencia de la República.

*TCA: Tasa de Crecimiento Anual

Es importante destacar que como los productores independientes están obligados a vender, exclusivamente a la CFE la energía generada y ésta última a adquirirla bajo los términos y condiciones establecidos mediante convenios de largo plazo, nos encontramos con una estructura de mercado monopsónica,⁸ mientras que la estructura de mercado en la que se desenvuelven la CFE y LFC tiene características de monopolio natural en manos del Estado.

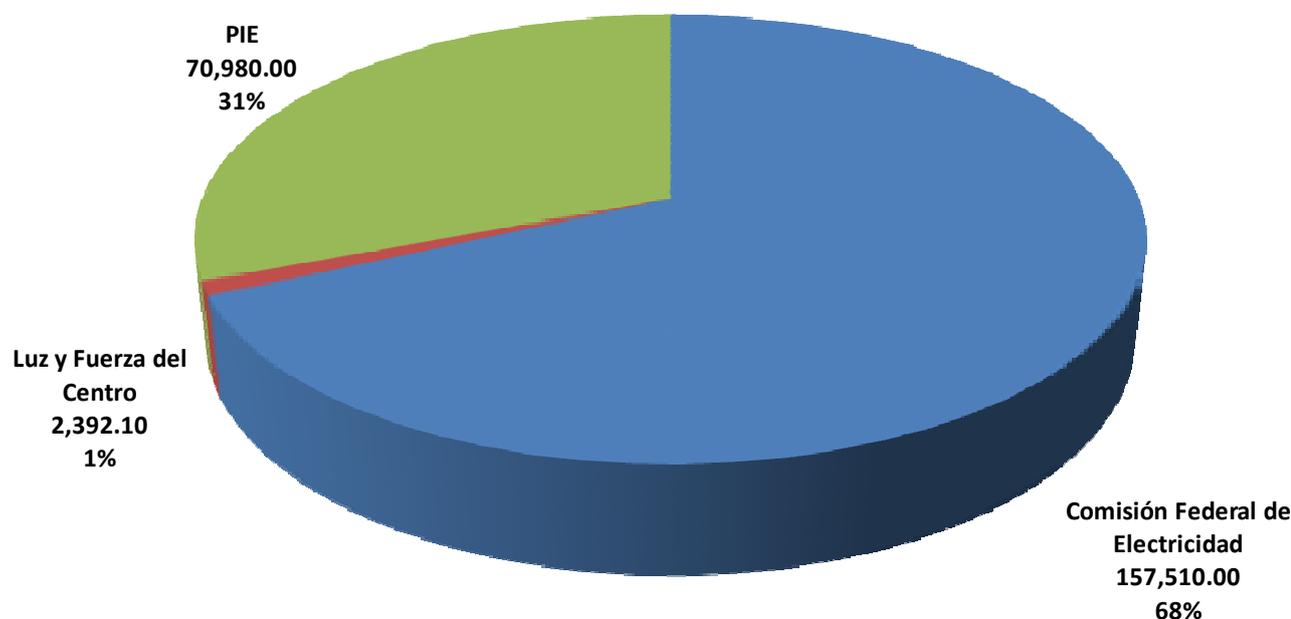
Gráfica 1. México: Participación de los actores económicos del SEM, en la capacidad instalada de generación para la prestación del servicio público de energía eléctrica, 2007. (MW)



Fuente: Elaboración propia con información de CFE y LFC.

⁸ Una estructura de mercado monopsónica se presenta cuando existe un solo comprador de un determinado bien o servicio, por lo tanto éste tiene poder de influir en el nivel de precios pero a través de la demanda y no de la oferta, como sucede en los monopolios. Se puede encontrar un análisis detallado sobre los monopsonios y los monopolios en cadena en: (Varian, 2006) , *Microeconomía Intermedia, 7a Edición*, Barcelona, Pág. 485 y subsecuentes.

Gráfica 2. México: Participación de mercado de los agentes económicos del SEM en la generación bruta de energía eléctrica para el servicio público, 2007. (GWh)



Fuente: Elaboración propia con información de CFE y LFC.

Los monopsonios privados buscan maximizar sus beneficios a partir de controlar la demanda de un factor⁹ que utilizará en su proceso productivo y después venderá en un mercado competitivo o monopólico. No obstante, cuando el monopsonio se encuentra en manos del Estado, cambia radicalmente su lógica de operación pues éste no buscará maximizar beneficios, sino cumplir con algún objetivo de política económica o corregir distorsiones de mercado.

En la estructura de mercado a la que se enfrentan los Productores Independientes de Energía, la Comisión Federal de Electricidad funge como monopsonio y los PIEs como competidores, los cuales se enfrentan en dos momentos: cuando contienden por resultar ganadores ante una licitación pública internacional impulsada por la Sener y cuando ofrecen su capacidad instalada y la energía generada a la

⁹ Un monopsonio se presenta generalmente en el mercado de factores y no en el de productos finales, pues éstos demandan toda la producción de un bien para utilizarlo como insumo para un nuevo producto que se podrá vender en un mercado competitivo o monopólico; o bien, lo revenderán utilizando sus canales de distribución. (Varian, 2006)

CFE para que ésta decida cuánta y a cuál competidor les comprará la electricidad, de acuerdo con los precios propuestos.

Para garantizar las condiciones de competencia en el mercado de los Productores Independientes de Energía, la CFE y la Sener evalúan las necesidades de nueva capacidad instalada y energía demandada en un horizonte de 10 años.¹⁰ Posteriormente determinan si la inversión se realizará con recursos propios o privados y el tipo de tecnología a utilizar.

Al respecto, en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, en la fracción II del artículo 36 bis, se puede leer lo siguiente:

Artículo 36-Bis.- Para la prestación del servicio público de energía eléctrica deberá aprovecharse tanto en el corto como en el largo plazo, la producción de energía eléctrica que resulte de menor costo para la Comisión Federal de Electricidad y que ofrezca, además, óptima estabilidad, calidad y seguridad del servicio público, a cuyo efecto se observará lo siguiente:

I. [...]

II. Cuando dicha planeación requiera la construcción de nuevas instalaciones de generación de energía eléctrica, la Comisión Federal de Electricidad informará de las características de los proyectos a la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. Con base en criterios comparativos de costos, dicha Dependencia determinará si la instalación será ejecutada por la Comisión Federal de Electricidad o si se debe convocar a particulares para suministrar la energía eléctrica necesaria; [...]

Si la decisión es generar la infraestructura a través de Productores Independientes de Energía, se busca la utilización de tecnologías cuyas características económicas no correspondan a las de un monopolio natural; es decir, costos fijos elevados y variables muy bajos en términos proporcionales, que deriven en la generación de economías de escala (como podría ser el caso de una planta hidroeléctrica), por lo que se ha utilizado la tecnología de ciclo combinado, que a la fecha es de las más eficientes en la utilización de los energéticos primarios.¹¹

¹⁰ Lo cual se refleja en el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico, de Comisión Federal de Electricidad y en la Prospectiva del Sector Eléctrico de la Secretaría de Energía.

¹¹ La intensa utilización de la tecnología de Ciclo Combinado para la generación de energía eléctrica, exige una importante demanda de gas natural, al ser éste el energético primario, lo que ha impactado directamente en el mercado de este combustible, ejerciendo presión para la apertura y participación privada en la extracción y comercialización del mismo.

Una vez determinado lo anterior, el proyecto se somete a Licitación Pública Internacional en donde el ganador será el que ofrezca las mejores condiciones en cuanto a precio y cumpla con los requisitos técnicos impuestos por la CFE.¹²

Una vez que los proyectos se realicen y las plantas generadoras entren en operación, la CFE promueve la competencia a través de un mecanismo similar al de una subasta pública en donde ésta determina, con un día de anticipación, las necesidades de energía que tendrá el servicio público y los PIE compiten por generarla al menor precio, pues la Comisión Federal utilizará en primera instancia las ofertas de menor costo, hasta cubrir la energía solicitada.

Adicionalmente la CFE paga una prima a los PIE por la capacidad instalada puesta a disposición del servicio público, independientemente de si les compró o no energía¹³, con lo que queda claro que la intención de las autoridades energéticas es la de promover la participación privada bajo condiciones de competencia en “ramas” del proceso de generación de energía eléctrica, que se puedan considerar como competitivas. Más adelante se analizará más detalladamente este punto.

2.2 Transmisión, transformación y distribución de energía eléctrica

La transmisión, transformación y distribución de energía eléctrica son actividades que se consideran dentro de una misma esfera dentro del ciclo económico de la electricidad, pues su objetivo es el de transportar la energía producida en una central generadora, hasta los consumidores finales. Para ello es necesario contar con la infraestructura que permita transformarla a cargas o tensiones adecuadas que faciliten su transportación y aprovechamiento humano. La tecnología que se utiliza para ello consta

¹² Es importante destacar que ejerciendo el derecho al acceso a la información que marca la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, se solicitó a la Secretaría de Energía proporcionara los documentos en donde conste la evaluación comparativa de costos para determinar que los Productores Independientes de Energía debían hacerse cargo de la infraestructura que actualmente se encuentra en operación bajo esta modalidad; a lo que la SENER respondió declarando la inexistencia de la información, con lo que observamos que se incumple con esta evaluación y los criterios para determinar quién o cómo se generará la infraestructura no están claros en este sentido. Ver solicitud de información pública No. 0001800008809 en www.infomex.gob.mx. (SIAP -SENER, 2009)

¹³ Ver artículos 36 bis de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, 135, 138, 143, 144, 145, 146 y 147 de su Reglamento, en donde se determinan las condiciones y criterios para la adquisición de energía a los titulares de un permiso para la generación de energía eléctrica. (LSPEE, 1975)



El mercado en donde se desenvuelven los Productores Independientes de Energía es de tipo monopsónico en donde el Estado, a través de CFE fungen como monopsonio y los permisionarios son competidores que buscan venderle la electricidad generada al mejor precio



básicamente de líneas de transmisión, centrales de transformación o subestaciones y líneas de distribución.¹⁴

Líneas de Transmisión:

“Las líneas de transmisión son los elementos de enlace entre las subestaciones y su objeto es transportar la energía eléctrica; se diseñan tomando en cuenta el volumen de energía a transmitir, la distancia entre sus extremos, el trazo geográfico, la naturaleza del terreno y el medio ambiente.” (Villanueva Landeros, 1994, pág. 114)

Grosso modo, las líneas de transmisión se pueden diferenciar por el nivel de tensión que utilizan para transmitir la energía eléctrica. En México encontramos tensiones de 400 Kilo-vatios (Kv), de 230, 161, y 150Kv.¹⁵

Subestaciones o centrales de transformación:

Las subestaciones tienen como objetivo elevar o disminuir la tensión de la energía eléctrica de acuerdo con las necesidades de transporte y consumo. Su capacidad se mide en Mega Vats – Amperes (MVA) se pueden diferenciar en subestaciones para la transmisión y subestaciones para la distribución.

Distribución:

Consiste en el transporte de la energía eléctrica hasta los consumidores finales. Generalmente ocupa líneas de transmisión de media y baja tensión, que pueden ser de subtransmisión o de distribución propiamente dicha. La subtransmisión consiste en el transporte de cargas de media tensión que aún se transformarían en cargas de menor escala para que puedan ser aprovechadas para el consumo humano, generalmente residencial, comercial o agrícola. En México se encuentran tensiones para la subtransmisión de 138, 115, 85 y 69 Kv; y para la distribución de 34.5, 23, 13.8, 6.6, 4.16 y 2.4 Kv.

En esta esfera el Estado, a través de la Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro, es el único actor que interviene debido a que en ella podemos encontrar plenamente características de monopolio natural, asociadas a elevadas inversiones en tecnología y escasos costos variables pues el proceso requiere un alto nivel de automatización cuyo control se realiza por sistemas computarizados.

¹⁴ Si hacemos un símil con lo que ocurre en la esfera de la distribución de cualquier otra mercancía, tenemos que el proceso de transmisión de energía eléctrica es como las ventas al mayoreo, en donde el objetivo no es el consumo final sino el de la intermediación para llevarla a los centros de consumo. La distribución por su parte se puede equiparar con las ventas al menudeo en donde el objetivo es llevar la energía directamente a los consumidores finales. La gran diferencia estriba en que la energía eléctrica no se puede almacenar en grandes cantidades por lo que su comercialización exige una adecuada planeación, previsión y control del mercado.

¹⁵ Comisión Federal de Electricidad: <http://www.cfe.gob.mx/es/LaEmpresa/queescfe/Estadísticas/> (CFE, 2008).

Los productores independientes de energía participan marginalmente en esta esfera pues las únicas líneas de transmisión y subestaciones con las que cuentan son las que necesitan para entregar la energía eléctrica a la Comisión Federal, y van de la central generadora hasta el punto de interconexión, que generalmente se encuentra en los límites de la central.

En el año 2007, el Sector Eléctrico Nacional (SEN) contaba con 750 mil 245.3 Kilómetros de cable utilizados para la transmisión y distribución de energía eléctrica, de los cuales el 95.5% corresponden a la Comisión Federal de Electricidad y 4.5% a Luz y Fuerza del Centro.

Es importante mencionar que estas líneas de transmisión-distribución son utilizadas por los permisionarios privados, ya sea para transportar la energía que generan y darle una utilidad propia o para ponerla a disposición del servicio público, como es el caso de los Productores Independientes de Energía.

En materia de transformación, en el año 2007 el Sector Eléctrico Mexicano contaba con 59 mil 236.3 Mega vatios-amperes, en subestaciones para la distribución de la energía eléctrica generada y 152 mil 972.1 para la transformación de cargas de alta tensión. La participación de mercado de la Comisión Federal de Electricidad es de 71.3% en distribución y 90.9% en transformación; mientras que Luz y Fuerza participa con el 28.7% y el 9.1% respectivamente.



En el año 2007, el Sector Eléctrico Nacional contaba con 750 mil 245.3 Kilómetros de cable utilizados para la transmisión y distribución de energía eléctrica, de los cuales el 95.5% corresponden a la CFE y 4.5% a LFC. En transformación de alta tensión, CFE participa con el 90.9% y LFC con el 9.1% de la capacidad total. En transformación para la distribución, CFE participa con 71.3% y LFC con 28.7%.



Tabla 6. México: Capacidad para la transmisión y distribución de energía eléctrica para CFE y LFC, 1997-2000, (Km-c). /1

Año	Total /1	CFE				LFC			
		Subtotal	Transmisión	Subtransmisión	Distribución /2	Subtotal	Transmisión	Subtransmisión	Distribución /3
1997	598,644.4	571,105.0	31,804.0	35,763.0	503,538.0	27,539.4	379.3	3,278.1	23,882.0
1998	614,389.2	586,379.0	33,063.0	37,129.0	516,187.0	28,010.2	379.3	3,314.9	24,316.0
1999	629,633.8	601,030.0	34,079.0	38,844.0	528,107.0	28,603.8	379.3	3,324.3	24,900.2
2000	643,929.5	614,653.0	35,271.0	39,627.0	539,755.0	29,276.5	379.3	3,395.7	25,501.5
2001	661,985.9	632,018.0	36,848.0	40,795.0	554,375.0	29,967.9	388.7	3,432.0	26,147.2
2002	675,428.5	644,926.7	39,209.8	42,655.1	563,061.8	30,501.8	388.7	3,432.0	26,681.1
2003	689,034.0	658,063.2	41,241.0	43,617.2	573,204.9	30,970.8	389.7	3,213.0	27,368.2
2004	707,940.2	676,439.2	43,952.0	44,919.4	587,567.8	31,501.0	389.3	3,090.2	28,021.5
2005	720,610.0	688,420.8	45,767.0	45,597.6	597,056.2	32,189.2	389.3	3,099.1	28,700.8
2006	733,606.1	700,675.8	47,484.9	46,873.4	606,317.6	32,930.3	389.3	3,120.2	29,420.8
2007	750,245.3	712,766.0	48,566.0	47,900.0	616,300.0	33,876.5	389.3	3,221.4	30,265.8

Notas:

1/ La suma de los parciales puede no coincidir con los totales, debido al redondeo de las cifras.

2/ Se refiere a la Red Eléctrica de Media y Baja Tensión.

3/ No incluye baja tensión.

Fuente: Segundo Informe de Gobierno del Presidente Felipe Calderón Hinojosa, Anexo estadístico, 2008. (Presidencia de la República, 2008).

Tabla 7. Capacidad de Transformación en el Sector Eléctrico Mexicano (1997-2007)

Año	Capacidad en subestaciones de distribución (MVA)			Capacidad en subestaciones de transformación (MVA)		
	Total	CFE	LFC	Total	CFE	LFC
1997	36,970.2	27,117.0	9,853.2	104,237.8	94,519.0	9,718.8
1998	38,494.2	28,241.0	10,253.2	108,380.8	98,462.0	9,918.8
1999	40,119.2	29,866.0	10,253.2	114,792.0	104,543.2	10,248.8
2000	42,057.2	31,673.0	10,384.2	118,094.8	107,846.0	10,248.8
2001	44,171.2	33,078.0	11,093.2	123,804.8	113,556.0	10,248.8
2002	50,830.1	36,231.8	14,598.3	130,858.8	119,708.7	11,150.1
2003	52,463.0	37,702.4	14,760.5	136,374.3	125,073.0	11,301.3
2004	53,675.2	38,774.9	14,900.3	141,046.4	128,840.1	12,206.3
2005	55,385.8	39,705.8	15,680.0	147,784.3	134,708.0	13,076.3
2006	57,642.6	41,035.7	16,606.9	150,101.2	136,993.7	13,107.5
2007	59,236.3	42,216.0	17,020.3	152,972.1	139,105.1	13,867.0

Fuente: Segundo Informe de Gobierno del Presidente Felipe Calderón Hinojosa, 2008. (Presidencia de la República, 2008)

2.3 Consumidores de energía eléctrica

La esfera del consumo de energía eléctrica se caracteriza por la utilización de esta para transformarla nuevamente en energía que pueda ser útil para el consumo humano; como por ejemplo en luz o en calor, o bien en energía mecánica, térmica, etcétera.

En términos generales y de acuerdo al sector económico al que pertenezcan, los consumidores se pueden clasificar en cinco grupos: industriales, comerciales, de servicios, agrícolas y domésticos.

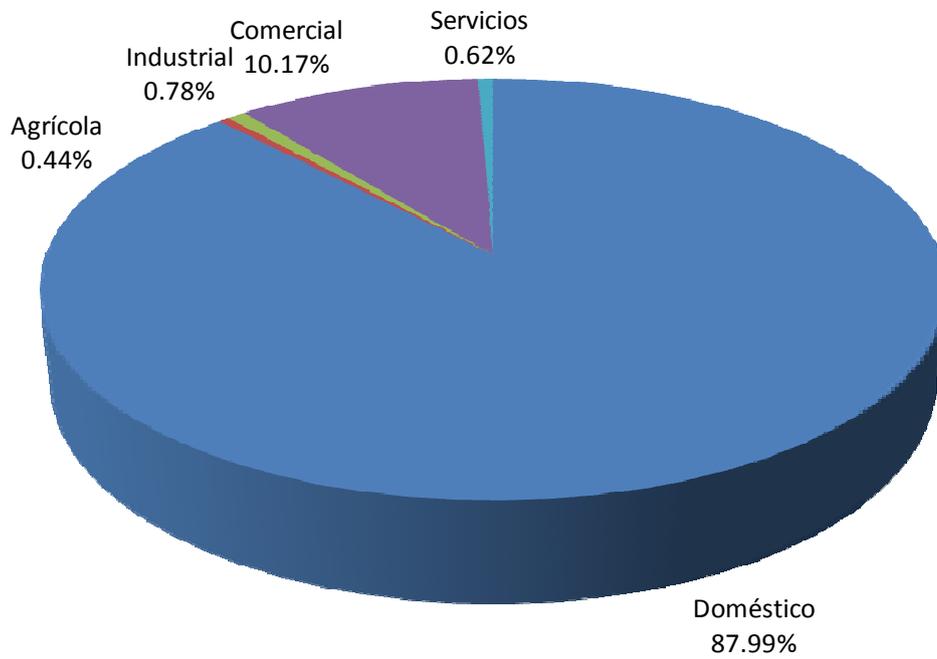
Debido a que la estructura de mercado dominante en el sector eléctrico actual es la de un monopolio natural en manos del Estado, principalmente en la esfera de la transmisión y distribución, las únicas empresas facultadas para vender energía eléctrica a los consumidores finales son la Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro.

En el año 2007, el sector eléctrico mexicano contaba con 31 millones 213 mil usuarios, de los cuales el 89.7% eran domésticos, 10.17% comerciales, 0.78% industriales, 0.62% de servicios, y 0.44% agrícolas. Sin embargo por el volumen de ventas realizadas a cada uno de ellos, la importancia relativa cambia radicalmente. A pesar, por ejemplo, de que el sector doméstico representa el 87.9% de los consumidores, únicamente consume el 26.21% de la energía; mientras que el sector industrial con 0.78% de los consumidores, acapara el 59.09% de la energía.

Es importante destacar que en esta esfera la empresa Luz y Fuerza del Centro funge básicamente como distribuidora de la energía que produce CFE (CFE y PIE), pues produce menos del 1% de la energía que comercializa. Del total de las ventas de CFE, el 22.6% las realiza a la LFC para que ésta la comercialice.

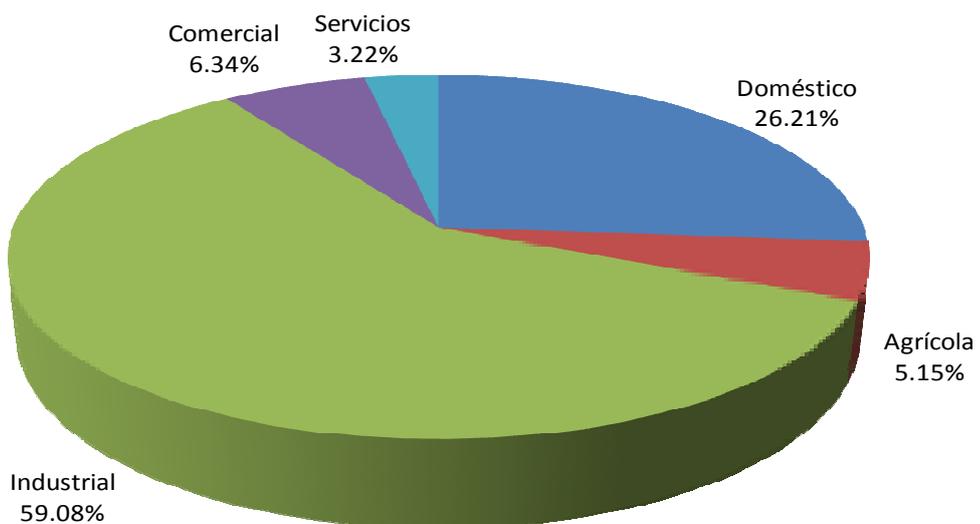
A manera de resumen, se presenta en la ilustración 1 el balance nacional de energía para el año 2007. En ella se presenta el flujo de generación y venta de electricidad para el servicio público.

Gráfica 4. México: Consumidores de energía eléctrica por sector económico, 2007.
(Participación porcentual)



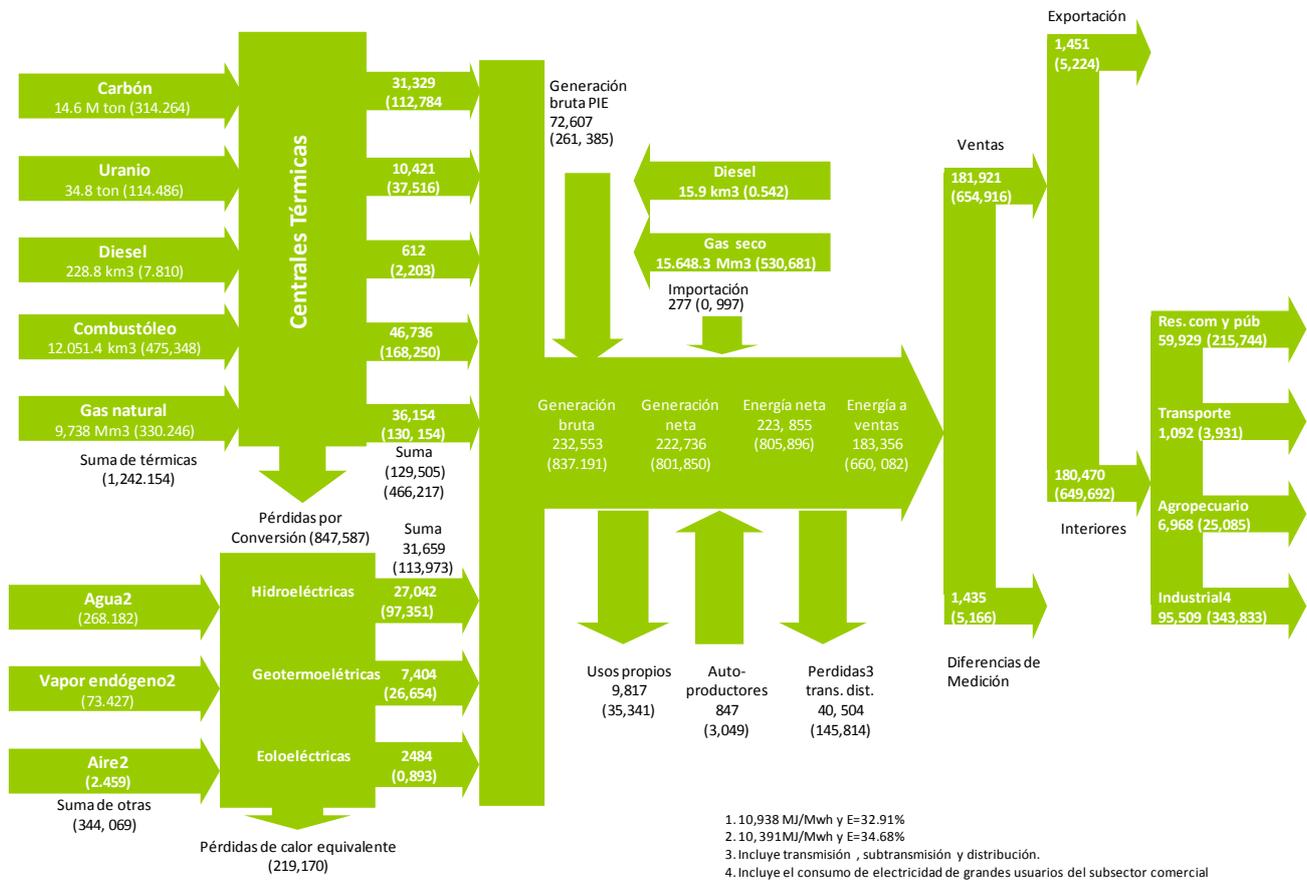
Fuente: Comisión Federal de Electricidad

Gráfica 3. México: Ventas de energía eléctrica por sector económico, 2007.
(Participación porcentual)



Fuente: Comisión Federal de Electricidad

Ilustración 1. México: Balance Nacional de Energía, 2007. GWh (Petajoules)



Fuente: (Sener, 2007) Balance Nacional de Energía, Pág. 86.

Nota: las cifras de energía varían con respecto a las publicadas por la Comisión Federal de Electricidad. En la presente investigación se tomaron como válidas las publicadas por CFE.

2.4 Principales Agentes Reguladores

Las principales instituciones encargadas de verificar la aplicación de la normatividad del sector eléctrico mexicano son la Comisión Federal de Electricidad, la Secretaría de Energía, La Comisión Reguladora de Energía y La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, entre otras.

La Comisión Federal de Electricidad tiene entre sus facultades, relacionadas con la regulación:

- La planeación del sistema eléctrico nacional,
- Proponer a la Secretaría de Energía, los programas relacionados con el SPEE, para su aprobación,
- Formular y proponer al Ejecutivo Federal los programas de operación, inversión y financiamiento que a corto, mediano o largo plazo, requiera la prestación del servicio público de energía eléctrica;

Mismas que se relacionan directa o indirectamente con las facultades regulatorias y de control que tienen el resto de los agentes que se mencionan a continuación.

Secretaría de Energía

En el año de 1982 y derivado de una serie de reformas a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, se crea la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, como resultado de una transformación que sufrió la entonces Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. No obstante, es hasta el año de 1994 en que aquella se transforma en la Secretaría de Energía (Sener) y se le confiere la facultad de dirigir la política energética del país.

Actualmente, la Sener tiene la misión de “conducir la política energética del país, dentro del marco constitucional vigente, para garantizar el suministro competitivo, suficiente, de alta calidad, económicamente viable y ambientalmente sustentable de energéticos que requiere el desarrollo de la vida nacional.”¹⁶

En la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal se establecen las siguientes funciones para la Sener, en materia de energía eléctrica:

- Conducir la política energética del país;
- Ejercer los derechos de la nación en materia 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;
- 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;
- 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;
- Llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético paraestatal;
- Otorgar concesiones, autorizaciones y permisos en materia energética, conforme a las disposiciones aplicables;
- 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;

¹⁶ www.sener.gob.mx (Sener)

- 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;
- 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;

Es importante resaltar que la Sener, en su calidad de dependencia encargada de la política energética del país, deberá aprobar todos los programas y proyectos de inversión relacionados con la prestación del servicio público de energía eléctrica que le proponga la entidad encargada de la planeación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), es decir la CFE.

También corresponde a la Sener, a través de la Comisión Reguladora de Energía, otorgar los permisos para la generación de energía eléctrica que se encuentren fuera del servicio público de energía eléctrica; es decir: autoabastecimiento, cogeneración, producción independiente de energía, pequeña producción, importación y exportación.

Comisión Reguladora de Energía¹⁷

En el año de 1993, bajo un decreto presidencial, se crea la Comisión Reguladora de Energía (CRE) como un órgano consultivo en materia de electricidad, dependiente de la Sener; sin embargo, en el año de 1995 se expide la Ley de la Comisión Reguladora de Energía con lo que se le transformó en un órgano desconcentrado de la Sener, con autonomía técnica y operativa con facultades de regular dentro del territorio nacional, en materia de gas natural y energía eléctrica.

De esta manera, encontramos que la CRE tiene entre sus funciones regular en las siguientes materias relacionadas con el tema que nos ocupa:

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

¹⁷ Información obtenida de la página Web institucional de la CRE: www.cre.gob.mx. (CRE, 2008)

- Los servicios de conducción, transformación y entrega de energía entre entidades que tienen a su cargo el servicio público, y entre éstas y los particulares;

De esta manera, la CRE tiene sus atribuciones más importantes las de:

- Participar en la determinación de tarifas para el suministro y venta de energía eléctrica,
- Verificar que en la prestación del servicio público de energía eléctrica, se adquiera aquella que resulte de menor costo para las entidades que tengan a su cargo la prestación del servicio público y ofrezca, además, óptima estabilidad, calidad y seguridad para el sistema eléctrico nacional;
- Aprobar las metodologías para el cálculo de las contraprestaciones por la adquisición de energía eléctrica que se destine al servicio público;
- Opinar, a solicitud de la Secretaría de Energía, sobre la formulación y seguimiento del programa sectorial en materia de energía; sobre las necesidades de crecimiento o sustitución de capacidad de generación del sistema eléctrico nacional; sobre la conveniencia de que la Comisión Federal de Electricidad ejecute los proyectos o que los particulares sean convocados para suministrar la energía eléctrica y, en su caso, sobre los términos y condiciones de las convocatorias y bases de licitación correspondientes;
- Otorgar y revocar los permisos y autorizaciones que, conforme a las disposiciones legales aplicables, se requieran para la realización de actividades reguladas;
- Aprobar y expedir modelos de convenios y contratos de adhesión para la realización de las actividades reguladas;
- Actuar como mediador o árbitro en la solución de controversias de las actividades reguladas;
- Entre otras.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público

La SHCP, a propuesta de CFE y con la participación de la Sener, la CRE y la Secretaría de Economía, fijará las tarifas a las que se suministrará la energía eléctrica en el país.

También es la Secretaría de Hacienda la encargada de determinar cómo se realizará el registro contable dentro del presupuesto de las entidades y del Presupuesto de Egresos de la Federación, de los montos que se pagarán a los proyectos Pidiregas, entre los que se incluyen los Productores Independientes de Energía.

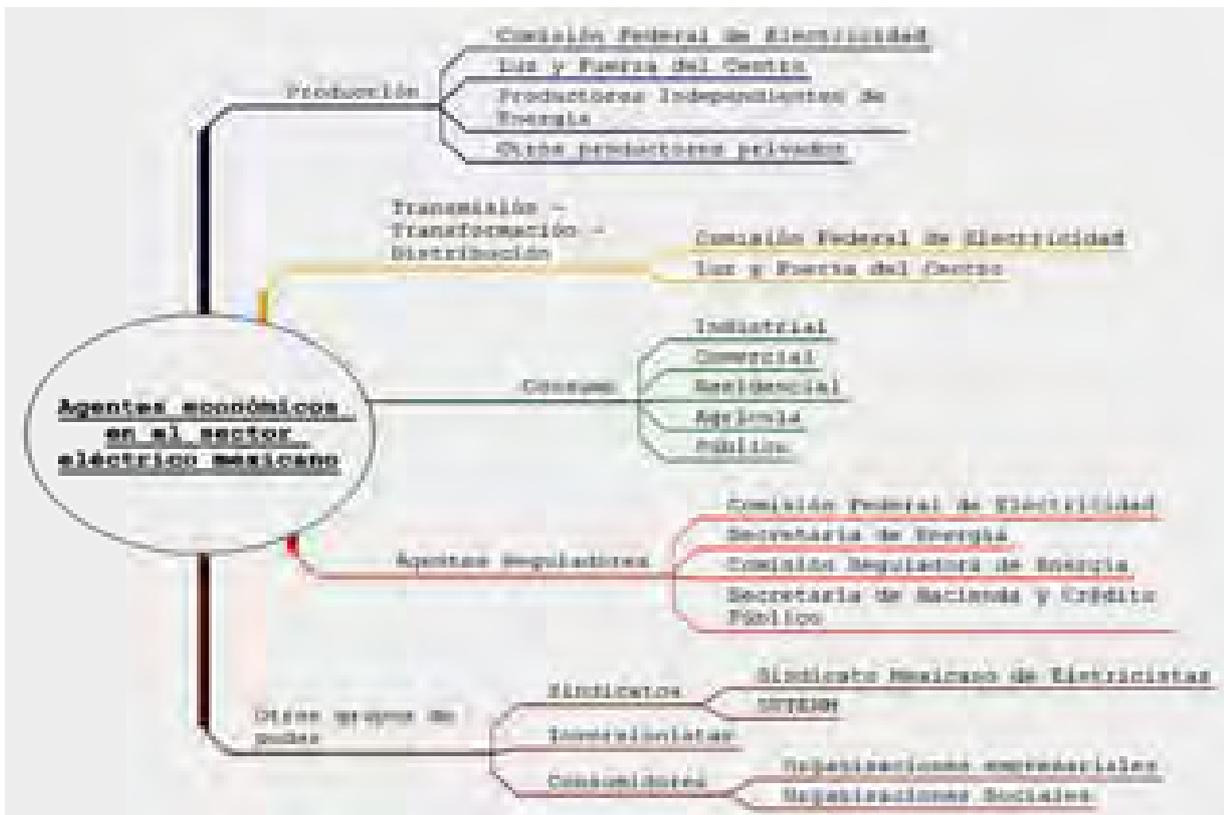
2.5 Otros agentes que intervienen en el Sector Eléctrico Mexicano

Dentro del sector eléctrico, encontramos agentes económicos que ejercen poder o influencia sobre la toma de decisiones de los principales actores que intervienen directamente en la industria. Así, podemos identificar a las organizaciones sindicales de trabajadores electricistas, como lo son el Sindicato Mexicano de Electricistas (SME) y el Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana (SUTERM). El primero con un área de influencia en Luz y Fuerza del Centro, y el segundo en la Comisión Federal de Electricidad.

También encontramos organizaciones empresariales aglutinadas en las cámaras industriales y de comercio, que ejercen influencia en la toma de decisiones sobre inversiones, precios y permisos para la participación privada.

Finalmente, encontramos organizaciones sociales que ejercen presión a través de partidos políticos o de manera independiente, y que generalmente se ocupan de temas como las tarifas, el suministro y la participación privada en el sector.

Ilustración 2. México: Agentes económicos en el Sector Eléctrico Mexicano.



Fuente: Elaboración propia.

III. Evaluación económica de la Producción Independiente de Energía y su impacto presupuestal

La Producción Independiente de Energía aparece en el año de 1992 con las modificaciones a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica; sin embargo, la estructura legal que les da forma se concluye en 1995 con las modificaciones a la Ley General de Deuda Pública y a la entonces Ley de Presupuesto Contabilidad y Gasto Público Federal.

Actualmente se han otorgado 22 permisos para generar energía eléctrica mediante PIE, de los cuales 21 se encuentran en operación.

La PIE se limita a la esfera de la producción de electricidad, pues los particulares con este tipo de permiso están obligados a vender la totalidad de la energía que generan a la CFE, para lo cual establecen contratos de compra-venta de electricidad por un periodo de hasta 30 años, previa autorización de la Secretaría de Energía y la Comisión Reguladora de Energía.

La participación de los proyectos PIE dentro del sector para el año 2007 fue de 22.5% con respecto a la capacidad de generación y de 30.7% en su nivel de producción bruta. En tan sólo 7 años han ganado un importante terreno dentro del sector (una tercera parte), por lo que podríamos enfrentarnos ante un escenario de sustitución de la Comisión Federal de Electricidad como la principal empresa productora de energía eléctrica en México.



Los Productores Independientes de energía participan con el 22.5% de la capacidad instalada y el 30.7% de la generación de energía eléctrica para el servicio público.



3.1. Impacto de la Producción Independiente de Energía en el Presupuesto de la CFE.

Recordemos que la figura de PIE se suscribe a lo que se conoce como Proyectos de Inversión Diferida en el Registro del Gasto (Pidiregas) y, en última instancia, se consideran como esquemas de

financiamiento para el sector eléctrico mexicano, a pesar de que los activos o la infraestructura de estos proyectos no formarán parte del sector público (salvo alguna eventualidad), como sí sucede con el resto de los Pidiregas.

Esto es así debido a que la PIE se incluye en la modalidad de Inversión Financiada Condicionada,¹ lo cual significa que el Estado funge como garante de las inversiones privadas, ya que ante alguna eventualidad o causa de fuerza mayor, el Estado estaría obligado a comprar la infraestructura generada por particulares. Al respecto, la Secretaría de Hacienda, en el Presupuesto de Egresos de la Federación, establece que:

“[La] inversión financiada condicionada, no implica un compromiso inmediato y firme de inversión por parte de la entidad pública, pero sí la compra de bienes y servicios producidos con activos propiedad de empresas del sector privado, que fueron construidos bajo especificaciones técnicas definidas por la entidad contratante. Bajo ciertas condiciones explícitas en los contratos, y principalmente asociadas a incumplimientos de pago o causas de fuerza mayor, la entidad estaría obligada a adquirir dichos activos. Es esta adquisición condicionada la que es susceptible de tener el tratamiento de proyecto de infraestructura productiva de largo plazo.” (PEF, 2007)²



La PIE impacta de 2 maneras en el PEF: por los montos de energía comprada y por el saldo de la deuda contingente derivada de la inversión condicionada.



De esta manera, tenemos que la PIE impacta de dos maneras en el Presupuesto de Egresos de la Federación, y de manera particular al de la Comisión Federal de Electricidad, pues es ésta la única que les compra energía: la primera en lo que se refiere a los montos destinados para la adquisición de energía eléctrica, y la segunda, al formar parte de Pidiregas bajo la modalidad de inversión condicionada, en la cual el Estado estaría obligado a comprar la infraestructura privada al materializarse alguna de las eventualidades o incumplimientos establecidos en los contratos.

¹ Otra modalidad de Pidiregas es la Inversión Financiada Directa, en la cual la entidad contratante, en este caso CFE, está obligada a comprar los activos generados por privados, bajo un esquema de financiamiento determinado. En esta modalidad se subscriben los esquemas CAT (Contratar – arrendar – Transferir) y OPF (Obra Pública Financiada).

² La referencia citada se puede consultar en:

www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/pef/2007/temas/tomos/18/r18_toq_ivml.pdf

3.1.1 Impacto presupuestal de la compra de energía eléctrica por CFE a los Productores PIE.

La PIE comienza a operar en el mes de junio del año 2000, fecha a partir de la cual la Comisión Federal de Electricidad realiza erogaciones por la compra de energía.

Las erogaciones se componen fundamentalmente de dos factores: pagos por capacidad puesta a disposición de CFE y pago por la energía entregada en el punto de interconexión. Dichos pagos deberán reflejar los costos fijos, incluyendo el rendimiento sobre la inversión, y los costos variables en que incurra el permisionario.³

A continuación se presenta el desglose de los costos que CFE paga a los permisionarios de Producción Independiente de Energía:

Tabla 1. México: Cargos fijos y variables que conforman el costo de la energía comprada a los Productores PIE.

Costos Fijos	Costos Variables
Pago por el cargo fijo por reserva de capacidad de suministro de combustible	Pago por el cargo variable de combustible
Pago por el cargo fijo de operación y mantenimiento	Pago por el cargo variable de operación y mantenimiento.
Pago fijo por capacidad	Pago por el cargo de arranques.
	Ajuste en el cargo de operación y mantenimiento por operación en exceso de límites técnicos

Fuente: Comisión Federal de Electricidad. (SAIP - CFE, 2009)

Con lo anterior, se garantiza la rentabilidad de los proyectos privados para el suministro de energía eléctrica a CFE. En adelante, trabajaremos con el costo total de la energía comprada a los Productores Independientes, en los que se incluyen los cargos fijos (cargos por capacidad) y cargos variables (cargos por energía) a fin de determinar el costo unitario de la energía que CFE compra a los PIE y el impacto presupuestal de dichas adquisiciones.⁴

³ Ver los artículos 143 y 144 del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. (RLSPEE, 1993)

⁴ El costo unitario es el resultado de dividir los costos totales de la generación de energía eléctrica (fijos + variables) entre el total de energía generada un periodo determinado. En la presente investigación utilizaremos el costo unitario mensual.

Como se observa en la tabla 2, en un periodo de 7 años y medio, la Comisión Federal de Electricidad compró una cantidad de 275,652 millones de KWh con un costo de más de 207 mil millones de pesos, a precios de 2007.

Tabla 2. México: Energía comprada por CFE a los Productores PIE y monto erogado en el periodo 2000 -2007, (Pesos de 2007)

AÑO	Energía Comprada a PIE (GWh)	Monto Erogado (Pesos de 2007)
2000	1,227,629,008	\$639,556,149.70
2001	4,005,092,131	\$1,786,620,714.73
2002	21,204,654,900	\$8,539,575,111.47
2003	30,112,095,663	\$20,240,254,751.87
2004	45,579,280,460	\$34,819,240,947.38
2005	45,157,439,828	\$42,309,378,343.68
2006	58,074,316,962	\$45,026,079,108.60
2007	70,291,803,793	\$53,902,103,417.67
Suma	275,652,312,745	\$207,262,808,545.08

Fuente: elaboración propia con datos de la Comisión Federal de Electricidad, Dirección de Operación.

Tabla 3. México: Proporción de las erogaciones realizadas por CFE para la compra de energía a los Productores PIE, con respecto a su gasto programable ejercido. (Pesos de 2007)

AÑO	Gasto Programable de CFE *	Monto Erogado en la compra de energía a PIEs*	%
2000	\$116,447.87	\$639.56	0.55%
2001	\$120,362.08	\$1,786.62	1.48%
2002	\$121,458.13	\$8,539.58	7.03%
2003	\$157,354.12	\$20,240.25	12.86%
2004	\$158,667.27	\$34,819.24	21.94%
2005	\$190,101.29	\$42,309.38	22.26%
2006	\$200,688.24	\$45,026.08	22.44%
2007	\$202,653.50	\$53,902.10	26.60%

Fuente: Elaboración propia con datos de:

Comisión Federal de Electricidad, Dirección de Operación.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Estadísticas de Finanzas públicas

Banco de México, INPC.

*Cifras en Millones de Pesos de 2007.



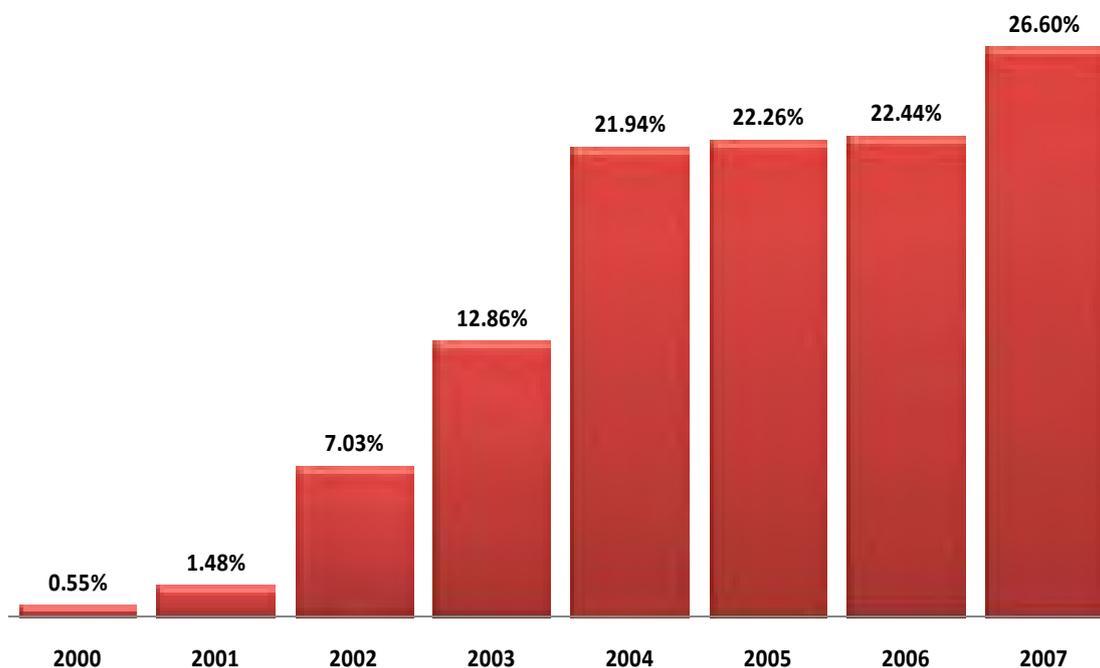
Las erogaciones por este concepto han crecido a una tasa media anual de 76.4% en el periodo 2001-2007 y de representar apenas un 0.55% del gasto programable ejercido por CFE en el año 2000, pasaron al 26.6% en 2007.

No obstante, un análisis completo del impacto económico de los PIE en el presupuesto de la Comisión Federal de Electricidad, exige evaluar si el costo de comprar la energía a privados es menor que si ella misma generara la electricidad.

Las erogaciones de CFE para la compra de energía a los PIE en 2007 representan 26.6% de su gasto programable, mismas que han crecido a un ritmo medio anual de 76.4%



Gráfica 1. México: Monto destinado por CFE para la compra de energía a los productores PIE, como proporción del gasto programable de la CFE. (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con datos de CFE y SHCP. (Pesos de 2007)

Para lo anterior, compararemos el costo unitario de la energía comprada a los productores independientes y el costo unitario de generar energía eléctrica en plantas de ciclo combinado propiedad de CFE, para el periodo 2002-2007.⁵

Tabla 4. México: Costos unitarios de generación de energía eléctrica para plantas de ciclo combinado de la Comisión Federal de Electricidad y Productores Independientes de Energía, 2002 – 2007.*
(Pesos de 2007 / KWh)

Año	2002			2003			2004		
Mes	CFE (a)	PIE (b)	a-b	CFE (a)	PIE (b)	a-b	CFE (a)	PIE (b)	a-b
Enero	0.741	0.286	0.455	1.507	0.507	1.000	0.933	0.694	0.239
Febrero	0.831	0.263	0.568	1.260	1.020	0.240	1.229	0.890	0.339
Marzo	0.509	0.334	0.175	1.590	0.902	0.688	1.537	0.648	0.888
Abril	1.126	0.417	0.709	0.673	0.636	0.037	1.742	0.714	1.029
Mayo	1.351	0.301	1.050	1.254	0.580	0.674	1.619	0.856	0.763
Junio	1.156	0.311	0.845	1.350	0.587	0.763	1.397	0.703	0.694
Julio	1.153	0.330	0.823	1.348	0.576	0.772	1.394	0.684	0.710
Agosto	0.874	0.625	0.249	1.536	0.831	0.705	0.870	0.902	-0.032
Septiembre	0.943	0.430	0.514	1.348	0.639	0.708	0.988	0.668	0.320
Octubre	0.840	0.533	0.308	0.986	0.646	0.340	1.206	0.780	0.426
Noviembre	0.968	0.433	0.535	1.450	0.639	0.811	1.219	0.889	0.330
Diciembre	0.903	0.437	0.466	1.150	0.636	0.514	1.071	0.752	0.319

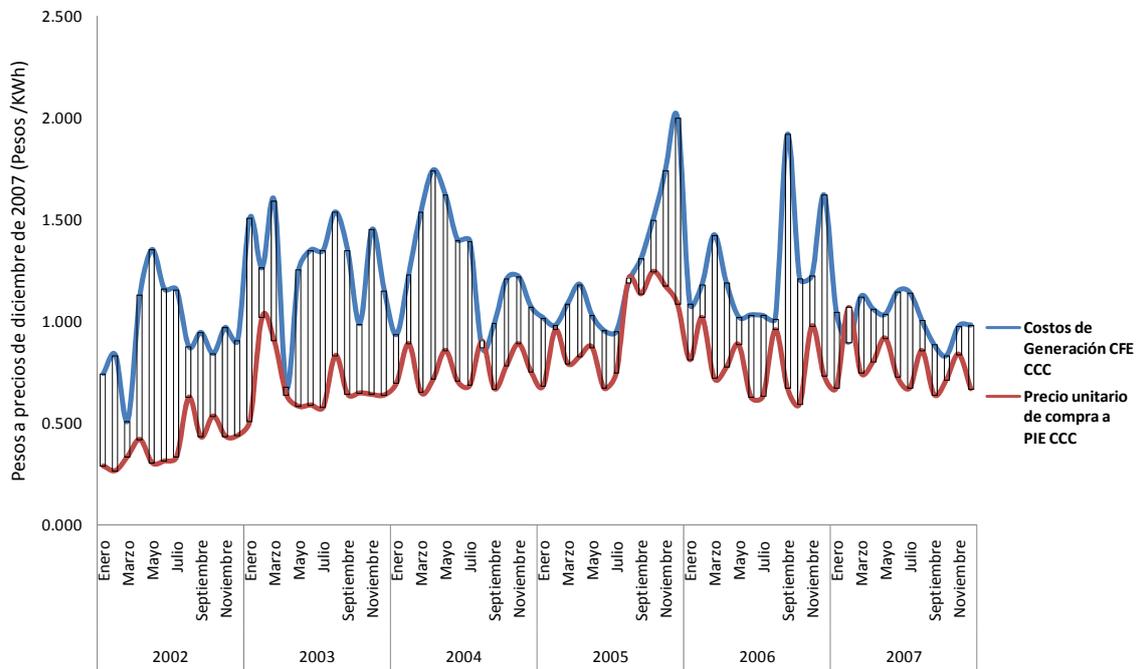
Año	2005			2006			2007		
Mes	CFE (a)	PIE (b)	a-b	CFE (a)	PIE (b)	a-b	CFE (a)	PIE (b)	a-b
Enero	1.015	0.680	0.335	1.084	0.810	0.274	1.043	0.673	0.370
Febrero	0.978	0.957	0.021	1.179	1.018	0.161	0.896	1.066	-0.171
Marzo	1.085	0.791	0.294	1.424	0.718	0.705	1.120	0.746	0.374
Abril	1.180	0.826	0.354	1.186	0.773	0.413	1.059	0.800	0.258
Mayo	1.028	0.872	0.157	1.020	0.884	0.136	1.033	0.916	0.117
Junio	0.952	0.669	0.283	1.030	0.625	0.404	1.145	0.724	0.421
Julio	0.948	0.746	0.202	1.027	0.631	0.396	1.140	0.670	0.470
Agosto	1.189	1.211	-0.022	1.011	0.958	0.053	1.003	0.855	0.147
Septiembre	1.305	1.134	0.171	1.918	0.669	1.249	0.883	0.638	0.245
Octubre	1.499	1.245	0.254	1.206	0.593	0.613	0.829	0.711	0.119
Noviembre	1.738	1.173	0.565	1.221	0.976	0.245	0.974	0.837	0.137
Diciembre	1.997	1.084	0.914	1.619	0.730	0.889	0.980	0.667	0.313

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Federal de Electricidad.

* Nota: Se está considerando el precio promedio unitario de cada KWh que CFE compra a los productores independientes de energía, el cual se está considerando como el costo unitario de comprar energía a privados, para CFE.

⁵ De acuerdo a información proporcionada por CFE a la solicitud de información pública número 1816400022309 la Dependencia únicamente cuenta con información sobre los costos de sus plantas de ciclo combinado a partir del año 2002. (SAIP - CFE, 2009)

Gráfica 2. México: Comparativo de costos de generación de energía eléctrica con tecnología de ciclo combinado entre CFE y el precio de compra de energía a los productores PIE, 2002-2007. (Pesos/Kwh)



Fuente: Elaboración propia con información de la Comisión Federal de Electricidad.

Como se puede observar en la gráfica 2, salvo contadas excepciones, el costo de generar un KWh por parte de CFE es más elevado que lo que paga por comprar la energía eléctrica a los Productores Independientes. La diferencia oscila entre los 2 centavos y el peso con 24 centavos, excluyendo los meses de agosto de 2004, agosto de 2005 y febrero de 2007 en que el costo unitario de generar energía eléctrica fue inferior en CFE por 3c, 2c, y 17c respectivamente.

De acuerdo a datos publicados en el Informe de Resultados 2007 de la Gerencia de Control de Gestión de CFE (CFE, 2007), el 10.4% de sus costos de explotación se refiere a servicios personales y el 10.1% al costo de las obligaciones laborales. Esto significa que CFE pagó en 2007 aproximadamente la misma



El costo unitario de comprar energía a los PIE es inferior que el costo unitario de generar la energía eléctrica por parte de la CFE. La diferencia oscila entre los 0.02 y los 1.24 pesos, lo que representa un ahorro medio del 8.7% del gasto programable de CFE.



cantidad a sus trabajadores en activo que a sus extrabajadores retirados. Además de que existe un 13% de otros costos no especificados, que en conjunto podrían ser la explicación al diferencial de costos entre CFE y la PIE.⁶

Dados los resultados anteriores, se puede suponer que existe un ahorro presupuestal importante para CFE al comprar energía a los Productores Independientes.

Una estimación del ahorro se puede obtener si calculamos el costo que hubiera representado a CFE generar la cantidad de energía que compró a los PIEs, tomando como base el costo unitario promedio de generar un KWh en las centrales de ciclo combinado propiedad de CFE, los resultados son los siguientes:

Se estima que el ahorro presupuestal que la CFE obtuvo por la compra de energía eléctrica a los productores independientes en el periodo 2002-2007 asciende a los 110,849.6 millones de pesos. Es decir, un ahorro promedio anual de 18,474.9 millones; lo que representa el 8.7% del gasto programable ejercido por la Comisión durante el mismo tiempo.

Tabla 5. México: Estimación del ahorro presupuestal por la compra de energía a los Productores PIE, 2002-2007. (Pesos de 2007)

Año	Mes	Energía Comprada (KWh)	Costo de energía comprada a PIEs	Estimación del costo de energía comprada a precios de generación de CFE	Estimación del ahorro presupuestal
2002	Enero	1,008,016,255.00	\$288,618,241.74	\$747,161,896.30	\$458,543,654.56
	Febrero	1,196,353,432.00	\$315,114,672.89	\$994,423,378.43	\$679,308,705.53
	Marzo	1,477,245,160.00	\$493,835,536.65	\$751,787,666.75	\$257,952,130.10
	Abril	1,811,267,912.00	\$755,740,804.65	\$2,039,808,752.95	\$1,284,067,948.30
	Mayo	2,122,399,975.00	\$639,615,630.96	\$2,867,796,998.56	\$2,228,181,367.60
	Junio	1,912,700,062.00	\$594,414,055.30	\$2,211,361,422.63	\$1,616,947,367.33
	Julio	2,034,534,857.00	\$671,272,453.24	\$2,345,487,086.36	\$1,674,214,633.12
	Agosto	2,214,390,133.00	\$1,384,135,744.94	\$1,935,013,947.03	\$550,878,202.09
	Septiembre	1,977,722,279.00	\$849,549,293.30	\$1,865,118,562.93	\$1,015,569,269.63
	Octubre	1,808,540,014.00	\$963,088,083.56	\$1,519,338,742.73	\$556,250,659.17
	Noviembre	1,626,067,842.00	\$704,393,091.02	\$1,574,291,028.37	\$869,897,937.36
	Diciembre	2,015,416,979.00	\$879,797,503.23	\$1,819,824,545.09	\$940,027,041.86
2003	Enero	2,124,320,026.00	\$1,077,996,985.67	\$3,201,270,504.10	\$2,123,273,518.43
	Febrero	1,693,603,563.00	\$1,728,006,195.57	\$2,134,622,788.96	\$406,616,593.40
	Marzo	2,012,348,308.00	\$1,815,539,829.74	\$3,199,044,934.24	\$1,383,505,104.50
	Abril	1,970,207,533.00	\$1,253,662,399.76	\$1,326,485,294.36	\$72,822,894.59
	Mayo	2,154,952,696.00	\$1,249,829,457.21	\$2,703,193,594.10	\$1,453,364,136.89

⁶ Otros conceptos que se incluyen en los costos de explotación son los Energéticos (54.7%) y la depreciación (11.3%).

	Junio	2,720,414,606.00	\$1,596,955,882.00	\$3,671,982,150.90	\$2,075,026,268.90
	Julio	2,680,517,535.00	\$1,543,250,344.07	\$3,612,893,397.64	\$2,069,643,053.57
	Agosto	2,771,302,963.00	\$2,302,272,719.28	\$4,256,097,667.65	\$1,953,824,948.37
	Septiembre	2,675,482,480.00	\$1,710,660,224.65	\$3,605,956,198.47	\$1,895,295,973.82
	Octubre	3,136,498,179.00	\$2,027,545,668.62	\$3,093,666,949.95	\$1,066,121,281.33
	Noviembre	3,132,923,446.00	\$2,001,582,037.71	\$4,541,669,183.54	\$2,540,087,145.83
	Diciembre	3,039,524,328.00	\$1,932,953,007.59	\$3,495,660,922.53	\$1,562,707,914.93
2004	Enero	3,339,520,414.00	\$2,319,085,152.76	\$3,115,880,708.99	\$796,795,556.23
	Febrero	3,179,703,859.00	\$2,828,932,423.98	\$3,907,591,666.80	\$1,078,659,242.82
	Marzo	3,796,099,216.00	\$2,461,453,049.99	\$5,833,600,417.81	\$3,372,147,367.82
	Abril	3,761,751,940.00	\$2,684,102,815.35	\$6,553,294,287.71	\$3,869,191,472.36
	Mayo	4,064,406,531.00	\$3,479,873,156.12	\$6,581,251,423.80	\$3,101,378,267.68
	Junio	4,208,117,432.00	\$2,958,782,025.46	\$5,879,779,185.10	\$2,920,997,159.65
	Julio	4,230,878,341.00	\$2,892,620,359.19	\$5,896,128,026.37	\$3,003,507,667.18
	Agosto	4,117,909,305.00	\$3,714,629,017.29	\$3,582,355,482.20	-\$132,273,535.09
	Septiembre	3,801,264,908.00	\$2,539,339,270.60	\$3,754,477,888.38	\$1,215,138,617.78
	Octubre	3,642,122,064.00	\$2,842,446,065.20	\$4,393,827,435.92	\$1,551,381,370.72
	Noviembre	3,692,730,547.00	\$3,281,970,167.58	\$4,499,765,665.88	\$1,217,795,498.30
	Diciembre	3,744,775,903.00	\$2,816,007,443.88	\$4,010,667,968.24	\$1,194,660,524.36
2005	Enero	3,600,221,496.00	\$2,447,997,287.98	\$3,654,894,298.30	\$1,206,897,010.32
	Febrero	3,417,233,412.00	\$3,271,778,337.11	\$3,343,620,474.87	\$71,842,137.76
	Marzo	3,592,347,583.00	\$2,841,631,834.18	\$3,896,825,942.57	\$1,055,194,108.39
	Abril	3,644,025,897.00	\$3,011,264,516.11	\$4,300,588,187.77	\$1,289,323,671.66
	Mayo	4,331,390,472.00	\$3,775,876,638.82	\$4,454,155,159.57	\$678,278,520.76
	Junio	4,617,023,220.00	\$3,087,963,734.22	\$4,394,734,431.87	\$1,306,770,697.66
	Julio	4,360,081,190.00	\$3,251,685,026.66	\$4,133,983,736.25	\$882,298,709.59
	Agosto	3,843,048,601.00	\$4,653,719,030.96	\$4,570,430,151.62	-\$83,288,879.34
	Septiembre	3,696,660,976.00	\$4,193,486,064.89	\$4,824,773,515.61	\$631,287,450.72
	Octubre	3,434,818,616.00	\$4,276,308,746.36	\$5,148,492,167.81	\$872,183,421.44
	Noviembre	3,600,073,581.00	\$4,224,114,559.64	\$6,257,091,145.50	\$2,032,976,585.86
	Diciembre	3,020,514,784.00	\$3,273,552,566.74	\$6,033,014,754.18	\$2,759,462,187.44
2006	Enero	3,745,155,903.00	\$3,034,231,984.36	\$4,060,071,321.15	\$1,025,839,336.79
	Febrero	3,899,278,435.00	\$3,968,332,381.98	\$4,596,796,718.68	\$628,464,336.70
	Marzo	4,501,706,357.00	\$3,233,616,183.01	\$6,408,591,854.20	\$3,174,975,671.19
	Abril	4,449,861,328.00	\$3,441,924,833.52	\$5,279,185,999.83	\$1,837,261,166.31
	Mayo	5,190,912,050.00	\$4,588,560,649.66	\$5,294,226,103.51	\$705,665,453.84
	Junio	5,335,577,526.00	\$3,336,287,888.88	\$5,494,307,983.29	\$2,158,020,094.40
	Julio	5,466,660,059.00	\$3,448,139,679.66	\$5,613,895,684.97	\$2,165,756,005.31
	Agosto	5,210,670,931.00	\$4,989,781,391.10	\$5,268,387,175.18	\$278,605,784.09
	Septiembre	5,171,859,988.00	\$3,457,463,302.11	\$9,917,822,926.16	\$6,460,359,624.05
	Octubre	5,328,975,950.00	\$3,161,276,053.68	\$6,429,026,966.22	\$3,267,750,912.54
	Noviembre	5,004,214,043.00	\$4,884,218,568.16	\$6,110,161,192.76	\$1,225,942,624.60
	Diciembre	4,769,444,392.00	\$3,482,246,192.48	\$7,720,018,215.87	\$4,237,772,023.40

	Enero	5,242,258,595.00	\$3,527,269,457.99	\$5,465,482,964.52	\$1,938,213,506.54
	Febrero	4,174,462,541.00	\$4,451,847,874.22	\$3,738,490,954.36	-\$713,356,919.85
	Marzo	5,782,591,078.00	\$4,311,095,578.99	\$6,474,206,832.80	\$2,163,111,253.80
	Abril	4,984,916,516.00	\$3,990,242,093.68	\$5,277,061,161.30	\$1,286,819,067.63
	Mayo	5,993,867,690.00	\$5,492,136,858.47	\$6,190,532,614.66	\$698,395,756.19
2007	Junio	6,139,801,286.00	\$4,447,939,639.16	\$7,030,349,649.03	\$2,582,410,009.87
	Julio	6,604,962,320.00	\$4,425,242,854.37	\$7,530,992,756.02	\$3,105,749,901.65
	Agosto	6,393,473,850.00	\$5,467,423,280.42	\$6,409,972,196.35	\$942,548,915.94
	Septiembre	6,158,960,220.00	\$3,927,978,789.34	\$5,439,521,724.05	\$1,511,542,934.70
	Octubre	6,646,100,339.00	\$4,722,926,487.56	\$5,510,940,342.21	\$788,013,854.65
	Noviembre	5,998,753,583.00	\$5,022,628,604.47	\$5,842,848,449.37	\$820,219,844.90
	Diciembre	6,171,655,775.00	\$4,115,371,899.00	\$6,048,222,659.50	\$1,932,850,760.50
	Suma	270,419,591,606.00	\$204,836,631,680.66	\$315,686,296,183.67	\$110,849,664,503.01

Ahora bien, si comparamos los resultados obtenidos en 2007 con información de CFE sobre los costos unitarios de generar energía por otras tecnologías, obtenemos lo siguiente:

Tabla 6. México: Costo unitario de generación de energía eléctrica por tipo de Tecnología, para plantas de la Comisión Federal de Electricidad., 2007.
(Costo unitario en pesos/KWh)

Tecnología	Costo Unitario
Carboeléctrica y Dual (carbón y combustóleo)	0.670
Eoloeléctricas	0.609
Generación Hidroeléctrica	0.552
Geotermoeléctrica	0.358
Nuclear	0.908
Turbo Gas y Ciclo Combinado	1.065
Vapor (combustóleo)	1.057
Costo total promedio de Generación	0.873
Producción Independiente*	0.766

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Federal de Electricidad, (CFE, 2007) y (SAIP - CFE, 2009)

* Nota: es el costo unitario promedio para el año 2007.

Mientras que el costo total promedio de generación de energía eléctrica en el año 2007, por las plantas de CFE fue de 87 centavos kWh, el precio que ésta pagó a los productores independientes de energía, en promedio durante el mismo año fue de 77 centavos, es decir, 10 centavos menos.

También se puede observar de que existen tecnologías más baratas como las utilizadas en plantas carboeléctricas y duales, Eoloeléctricas, hidroeléctricas y geotermoeléctricas, en donde se observan costos de generación de 67, 60, 55 y 35 centavos respectivamente; sin embargo, si excluimos a las hidroeléctricas (que participan con el 22%), observamos que en conjunto estas tecnologías participan con apenas el 7.3% de la capacidad de generación del sector eléctrico y por sus características técnicas, la generación depende casi completamente de factores naturales que no se pueden controlar, como la precipitación pluvial, el viento y el vapor que sale de la tierra, o bien, representan costos ambientales importantes.

En el caso de las plantas hidroeléctricas que reportan un costo unitario inferior en más de 20 centavos con el costo de comprar energía eléctrica a los productores independientes, pudiera ser una buena opción para generar mayores ahorros con energía más limpia y un impacto socioeconómico mayor en los poblados aledaños a la presa y a la central generadora, siempre y cuando el proyecto se acompañe de un adecuado programa de reconversión productiva.



La Generación de energía hidroeléctrica pudiera ser una alternativa viable a la generación térmica con ciclo combinado, pues representa un ahorro de 20 centavos por cada kWh comprado a los PIE



Tabla 6. México: Participación de la capacidad de generación de energía eléctrica por tipo de planta en el SEM, (Porcentajes)

Tipo de Generación	Porcentaje
Termoeléctrica	67.8%
Hidroeléctrica	22.1%
Carboeléctrica	5.2%
Geotermoeléctrica	1.9%
Eoloeléctrica	0.2%
Nucleoeléctrica	2.7%
Total	100.0%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Federal de Electricidad para el año 2008. www.cfe.gob.mx. (CFE, 2008)

No obstante el ahorro presupuestal que representa la utilización de la Producción Independiente de Energía, observamos que este mismo mecanismo está desplazando a la CFE en su participación dentro la generación de energía eléctrica para el Servicio Público: si analizamos el nivel de utilización de la infraestructura para la generación de energía eléctrica en México, a través de la evolución del Margen de Reserva Operativo (MRO)⁷ que es un indicador de la capacidad del Sistema Eléctrico Nacional para responder a la demanda de energía eléctrica, observamos que éste ha crecido considerablemente desde el año 2000, pasando del 12.7% en promedio al 24.9% en el año 2007.

Tabla 7. México: Margen de Reserva Operativo del Sistema Eléctrico Mexicano, en el sistema interconectado, 1999-2007. (Porcentaje)

Mes / Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ENE	17.1	7.9	4.7	4.3	4.5	17.6	19.6	16.8	26.5
FEB	8.6	3.7	7.4	6.6	10.5	20.1	6.9	23.4	24.7
MAR	7.4	1.3	1.4	3.5	7.8	17.2	21.7	13.8	22.2
ABR	19.9	3.4	2.4	4.6	12.3	15.4	17.5	12.2	26.8
MAY	10.9	2.9	5.2	7.5	7	15.5	13	15	21.9
JUN	14.7	9.8	8	10.3	15.3	16.3	13.3	14	24.3
JUL	16.4	0.4	6.1	12	19.2	22.4	22	19.4	24.4
AGO	12.7	2.5	3	4.2	17.9	19.8	9.4	14.8	27.9
SEP	11.6	1.2	3.2	11.1	17.5	17.4	10.8	17.5	25.9
OCT	14.3	2	4.2	4.4	19.8	11.8	14.2	18.4	26.8
NOV	10.4	7.6	1.1	13.5	13.4	11.1	13.2	13.2	23.2
DIC	8.3	8.3	1.2	10.8	24.4	9.2	11.7	18.9	23.9
Promedio	12.69	4.25	3.99	7.73	14.13	16.15	14.44	16.45	24.88

Fuente: Comisión Federal de Electricidad. (SAIP - CFE, 2009)

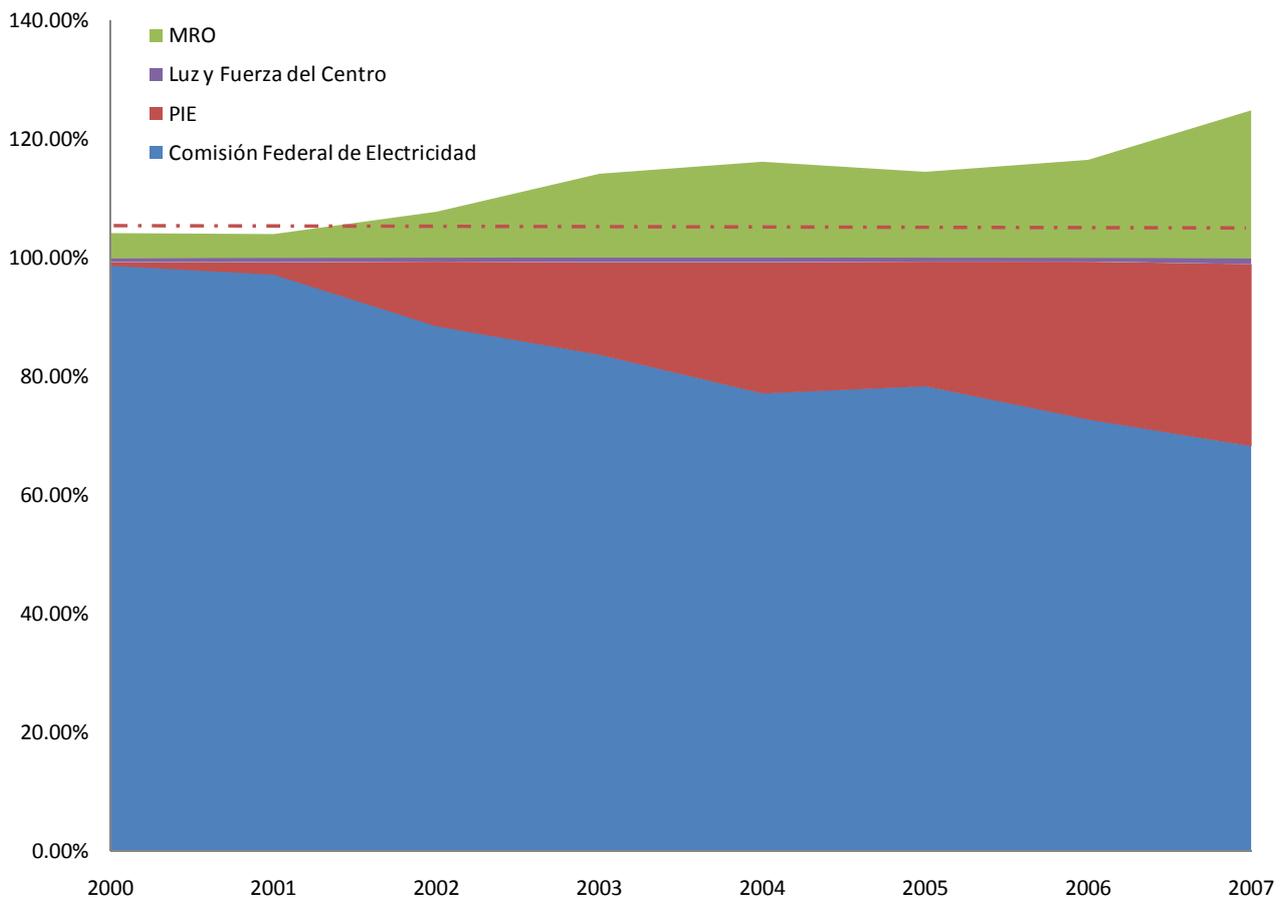
De acuerdo al grupo de trabajo formado en 1998 por instrucciones de la Junta de Gobierno de CFE, -integrado por personal de Sener, de SHCP, de la entonces SECODAM (Ahora Secretaría de la Función Pública), de la Comisión Nacional de Agua y de CFE, con el objeto de analizar la situación de la oferta, la demanda y el margen de reserva en México-, un nivel óptimo del MRO en México es del 6%; es decir, que de acuerdo a las características del sistema interconectado para la transmisión de electricidad y ya considerando la capacidad que sale de operación debido a la terminación de su vida útil o por

⁷ “El margen de reserva se define como la diferencia entre la capacidad bruta y la demanda máxima en por ciento de la demanda máxima. Por su parte, el margen de reserva operativo se calcula como la diferencia de la capacidad disponible (capacidad bruta menos la capacidad indisponible) y la demanda máxima en por ciento de la demanda máxima.” (SENER, 2000, pág. 89)

mantenimiento, la capacidad de generación debe exceder en aproximadamente un 6% a la demanda de energía.⁸

Lo observado en el periodo 2000-2007 revela que el MRO ha crecido mucho más allá de ese 6%, lo que significa que hay aproximadamente un 18% de la capacidad de generación que no se está utilizando.

Gráfica 3. México: Evolución de la participación de CFE, LyFC y Productores PIE, en la generación de energía eléctrica para el servicio público y Margen de Reserva Operativo del SEM, 2000-2007. (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con datos de CFE, SENER, y Presidencia de la República.

Si además observamos la evolución temporal de la participación en la generación de energía para el servicio público que CFE y los Productores Independientes han tenido en el mismo periodo, nos damos cuenta que mientras éstos últimos han ganado un terreno importante (pasando del 0.6% en 2000 al 30.7% en 2007), CFE ha perdido poco más de 20 puntos porcentuales (pasando de 98.6% a 68.2%) lo

⁸ Ver (SENER, 2000, pág. 90)

que significa que existe una sobre oferta de energía eléctrica (medida por la capacidad de generación) y que la capacidad operativa de CFE se está quedando inutilizada para permitir a los productores privados la generación de energía para satisfacer la demanda real.

Tabla 8. México: Participación de mercado de los PIE y la CFE en la generación bruta de energía eléctrica para el servicio público, 2000-2007. (Porcentajes)

Año	Total Servicio Público	Comisión Federal de Electricidad	Luz y Fuerza del Centro	PIE
2000	100.0%	98.6%	0.7%	0.6%
2001	100.0%	97.1%	0.8%	2.1%
2002	100.0%	88.4%	0.7%	10.9%
2003	100.0%	83.6%	0.8%	15.6%
2004	100.0%	77.1%	0.8%	22.1%
2005	100.0%	78.3%	0.7%	21.0%
2006	100.0%	72.7%	0.7%	26.6%
2007	100.0%	68.2%	1.0%	30.7%

Fuente: Elaboración propia con datos de (CFE, 2008), (SENER, Varios años) y (Presidencia de la República, 2008)

En la gráfica 3, se observa como claramente cómo existe una fuerte correlación (-96.4) entre la disminución de la participación de CFE en la generación de energía eléctrica para el servicio público y el incremento del Margen de Reserva Operativo. La línea punteada representa el nivel óptimo de MRO al 6%.

3.1.2 Evaluación del impacto presupuestal de los Productores Independientes de energía, por incumplimiento o materialización de alguna eventualidad o causa de fuerza mayor.

En el Presupuesto de Egresos de la Federación 2007, se puede leer dentro de la justificación de los Proyectos de Infraestructura productiva de largo plazo (Pidiregas), lo siguiente en lo que se refiere a los proyectos de inversión financiada condicionada, a los cuales pertenecen los productores independientes de energía:

“Bajo ciertas condiciones explícitas en los contratos, y principalmente asociadas a incumplimientos de pago o causas de fuerza mayor, la entidad estaría obligada a adquirir dichos activos...” (PEF, 2007)

Ya anteriormente habíamos mencionado que el Estado, a través de la CFE, es el garante de dichos proyectos. Esta situación, en la que se involucra la infraestructura y las inversiones realizadas por los PIEs, representa un riesgo para la Comisión Federal de Electricidad y por ende, si se materializan, tendrían un impacto en las finanzas de la paraestatal y en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

Antes de evaluar el impacto de la materialización de alguna de estas eventualidades o causas de fuerza mayor, se revisará a qué se refieren la Secretaría de Hacienda y la Comisión Federal, exactamente con estos términos y bajo qué condiciones se haría efectiva la garantía estipulada en los contratos.

En términos generales, el contrato que CFE realiza con los permisionarios bajo la modalidad de Producción Independiente de Energía consiste en lo siguiente:⁹

- Es un contrato para la provisión neta de capacidad de generación a la CFE de acuerdo a las cantidades y especificaciones técnicas que ésta requiera.
- Es un contrato para la compra venta de la energía generada, asociada a dicha capacidad, de acuerdo a los requerimientos de demanda realizados por la CFE.
- Para cumplir con lo anterior, el productor deberá:
 - Programar, construir, diseñar y llevar a cabo todas aquellas actividades necesarias para poner en operación la central de generación, de conformidad con lo establecido en los contratos.
 - Operar, ser propietario y mantener la central de acuerdo a lo establecido en los contratos. Y,
 - Vender exclusivamente a CFE la energía generada asociada a la capacidad garantizada por el productor.
- El contrato es por un plazo de hasta 30 años, contados a partir del inicio de operación de la central generadora.
- El riesgo de operación y construcción recae en el permisionario.
- Se garantiza el cumplimiento de las obligaciones de los productores (durante construcción y operación) mediante cartas de crédito *stand by*.¹⁰

⁹ Información proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad, Dirección de Proyectos de Inversión Financiada, "Condiciones Generales de Contratos de Productores Independientes de Energía". (CFE, 2008)

Asimismo, dependiendo de la autorización de la Secretaría de Energía, es posible que se establezca un contrato de suministro de combustible para las centrales generadoras PIE, por parte de la Comisión Federal de Electricidad, para lo cual se firma un contrato accesorio al principal (para el suministro de energía y puesta a disposición de capacidad) en el cual CFE se compromete a suministrar la molécula de gas.

“El objeto de este contrato consiste en entregar al dueño de la Central aquellas cantidades de gas natural, hasta la capacidad máxima diaria, requeridas para generar la Producción Neta de Energía despachada por la CFE conforme al Contrato de Capacidad y Energía.”¹¹

De esta manera, existe la posibilidad de que CFE apoye a los Productores Independientes en el suministro del gas que utilizarán para generar la energía que ella misma requiere.

Dentro del contrato, se establecen obligaciones para ambas partes (Productor y CFE) mismas que de no cumplirse, derivan en una serie de penas que deberán asumir en plazos determinados.



Dentro del contrato, se establecen obligaciones para ambas partes (PIE y CFE) mismas que de no cumplirse, derivan en una serie de penas que deberán asumir en plazos determinados



Entre las obligaciones del productor se tienen las siguientes:

- Desarrollo y construcción de las instalaciones.

¹⁰ “Es una obligación irrevocable, independiente, documentaria y vinculante para todas las partes, que emite un banco (emisor) a solicitud y por cuenta de su cliente para garantizar a un tercero (beneficiario) el cumplimiento de una obligación de hacer o de no hacer. En caso de incumplimiento, el beneficiario tiene el derecho de hacer efectiva la Carta de Crédito 'Stand by' contra la presentación de una carta de incumplimiento que él mismo emite

El manejo de las Cartas de Crédito Stand-by se regula a nivel internacional mediante las Reglas para Stand by emitidas en 1999 por la Cámara Internacional de Comercio, conocidas como International Stand by Practices ISP 98, las cuales reflejan las prácticas generalmente aceptadas, las costumbres y usos de las Cartas de Crédito Stand by.

EJEMPLO DE OBLIGACIONES QUE SON GARANTIZADAS A TRAVES DE CARTAS DE CREDITO 'STAND BY'

- Prestación de servicios
- Pago de préstamos, arrendamientos, servicios
- Emisión o colocación de bonos, papel comercial, deuda
- Participación en licitaciones internacionales, obras públicas”

Banco Nacional de Comercio Exterior: (Bancomext, 2003)

¹¹ Comisión Federal de Electricidad (2004), Dirección de Proyectos de Inversión Financiada, “Condiciones Específicas en los contratos de Gas Natural con Productores Independientes de Energía”. (CFE, 2004)

- Llevar a cabo todos los análisis de riesgo, impacto ambiental, geotécnicos y otros relacionados con la construcción de las instalaciones.
- Obtener todo el financiamiento de deuda y capital necesario para la adquisición de los derechos inmobiliarios y todo lo que implique la realización y mantenimiento de la obra.
- Obtener todos los permisos relacionados con la obra, funcionalidad y operación de la infraestructura generada.
- Diseñar las instalaciones, iniciar y terminar las obras de acuerdo a los plazos y términos establecidos en los contratos, licitaciones, anteproyecto, prácticas prudentes de la industria y leyes aplicables.
- Pagar los impuestos relacionados a las autoridades gubernamentales.
- Responder ante los trabajadores que emplee durante la vigencia del contrato.
- Desarrollar e implementar un sistema de administración ambiental durante todas las fases del proyecto.
- Celebrar contratos de operación de las instalaciones.
- Celebrar contratos de suministro de combustible.
- Entregar a la CFE una carta de crédito stand by a favor de la Comisión, para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones.
- Realizar todos los trabajos, aportar todos los equipos y materiales necesarios para realizar la interconexión con el Sistema Eléctrico Nacional.
- Operar y mantener las instalaciones de acuerdo a las prácticas prudentes de la industria, las obligaciones contractuales y los criterios operativos convenidos con anterioridad.
- Poner a disposición de la CFE la capacidad neta demostrada, durante la duración del contrato.
- Poner a disposición de la CFE la producción neta de energía asociada a la capacidad demostrada.
- Cooperar con la Comisión para el establecimiento de planes de emergencia en el Sistema Eléctrico Nacional.
- Suministrar energía a la Comisión durante periodos de emergencia del Sistema Eléctrico Nacional.
- Notificar a CFE los eventos de incumplimiento por parte del productor.
- Hacerse cargo del mantenimiento de la subestación de la central y la estación de monitoreo.
- Permitir que la Comisión realice auditorías de calidad y ambientales.

- Hacerse cargo del mantenimiento de las instalaciones de la central.
- Entre otras.

Entre las Obligaciones de la Comisión Federal de Electricidad se encuentran:

- Adquirir los derechos inmobiliarios del sitio en donde se realizará la central y transferirlos al productor mediante un contrato de compra venta, así como apoyar y asistir al productor en la obtención de todos los derechos inmobiliarios relacionados con el contrato.
- Responsabilidad por la remoción de los residuos tóxicos que pudieran encontrarse en el sitio donde se construye la central.
- Permitir al productor la interconexión con el Sistema Eléctrico Nacional.
- Suministrar, a petición del productor, la energía eléctrica necesaria para la realización del proyecto, para lo cual se establecerán contratos de suministro.
- Suministrar al permisionario toda la documentación necesaria que obre en su poder, para facilitar la obtención del financiamiento.
- Adquirir la capacidad neta demostrada de la central generadora, durante la duración del contrato.
- Comprar la producción neta de energía puesta a disposición por el productor en el punto de interconexión, de acuerdo con las instrucciones de despacho de la Comisión.
- La capacidad neta de la central será despachada como si la central fuera una de las instalaciones generadoras de la Comisión.
- Realizar mensualmente los pagos a los productores, en dólares, por la capacidad y energía puestas a disposición y adquiridas por la CFE.
- La CFE solicitará la inclusión de dichos pagos en el Presupuesto de Egresos de la Federación.
- Notificar al productor, los eventos de incumplimiento por parte de la Comisión.

En el mismo contrato se define lo que debe entenderse por incumplimientos del productor y de CFE, entre los más importantes relacionados con el productor encontramos:

- La cesión o abandono del desarrollo, construcción, mantenimiento u operación de las instalaciones.

- Falla de las instalaciones en alcanzar un promedio de disponibilidad demostrada de por lo menos el valor mínimo establecido en el contrato.
- Cualquier incumplimiento por parte del productor en realizar pagos a la CFE derivados del contrato, o en constituir, reponer, mantener o extender la vigencia de la garantía operativa (contrato stand by).
- Que no se cumpla con la fecha de operación comercial.
- Que el productor caiga en insolvencia o sea incapaz de pagar sus deudas en la fecha indicada.
- La falta de obtención del permiso de Producción Independiente de Energía ante las autoridades competentes.
- Falsedad en declaraciones que hayan llevado al productor a ganar la licitación que dio pie al contrato.

Entre los incumplimientos relacionados con la Comisión Federal de Electricidad, se encuentran:

- Cualquier falta de pago de la Comisión al productor, derivado de las obligaciones del contrato.
- Que cualquier declaración y garantía de la Comisión resulte ser incorrecta conforme al contrato.
- Que la comisión caiga en insolvencia o sea incapaz de pagar sus deudas al vencimiento de las mismas.
- Que la comisión, o una parte substancial de sus propiedades, bienes o ingresos queden sujetos a un procedimiento de quiebra, suspensión de pagos, disolución o liquidación.
- Que la Comisión se consolide o fusione con otra entidad, o que se escinda o deje de llevar a cabo todas o una parte substancial de sus actividades actuales, o venda o transfiera una parte substancial de sus bienes, salvo lo siguiente:
 - Que el Gobierno mexicano garantice todas las obligaciones de la Comisión establecidas en el contrato.
 - Que la entidad resultante de la fusión o consolidación asuma todas las obligaciones derivadas de los contratos.
- Que la CFE declare una moratoria general de su deuda externa.

- Que la Comisión deje de ser un organismo público descentralizado del Gobierno Mexicano, a menos que las autoridades gubernamentales lleven a cabo procedimientos de liquidación o suspensión de operaciones de la Comisión y se asuman o garanticen las obligaciones de ésta relacionadas con los contratos.

Es importante aclarar que antes de que se declare el incumplimiento del contrato por cualquiera de las partes, existen periodos de *gracia*, en los que las partes tienen un plazo para remediar los problemas detectados y notificados previamente, debiendo pagar penas por los daños o perjuicios que generen a la contraparte; o bien no existirá responsabilidad si el incumplimiento es derivado de un evento o causa de fuerza mayor. El plazo dependerá en cada caso de la gravedad del evento de incumplimiento, mismos que se establecen en los contratos.

Si el incumplimiento es por parte de la Comisión Federal de Electricidad, los productores tendrán las siguientes opciones:

- a) Terminar el contrato y retener la propiedad de las instalaciones, con el correspondiente pago de ajuste por pagos excedentarios que hubiere realizado la Comisión derivados de la capacidad puesta a disposición, y
- b) Terminar el contrato y exigir a la Comisión la adquisición de las instalaciones.

En caso de que el incumplimiento sea por parte del Productor se tienen las siguientes opciones:

- a) Que los acreedores del productor intenten subsanar la falta del productor o que tomen posesión de los activos, derechos y obligaciones del productor y que asuman la responsabilidad del proyecto dentro de los 120 días hábiles posteriores a la notificación del incumplimiento, y que garanticen el cumplimiento de sus obligaciones ante CFE mediante contratos *stand by*.
- b) La Comisión podrá tomar posesión de las instalaciones hasta que sea subsanado el evento de incumplimiento, ya sea por parte del productor o por parte de los acreedores. Para lo cual la Comisión:



Si CFE cae in incumplimiento del contrato, el privado podrá retener la propiedad de las instalaciones (con los pagos correspondientes por parte de CFE) o exigirle la adquisición de las instalaciones



- a. Operará y mantendrá las instalaciones conforme a los estándares aplicables y los términos del contrato.
- b. El productor tendrá el derecho de inspeccionar la operación de las instalaciones,
- c. La Comisión continuará efectuando los pagos mensuales relacionados con el contrato.¹²
- d. Asimismo, el permisionario reembolsará a la Comisión todos los costos en que haya incurrido por la operación y mantenimiento de las instalaciones.
- e. Pagará a la Comisión, cualquier otro monto que no haya sido cubierto por la garantía preoperativa u operativa, según sea el caso. Entre otros.

Es importante mencionar que si la Comisión Federal de Electricidad rescinde el contrato por un incumplimiento del productor, existe la posibilidad, más no la obligación, de que ésta adquiera todos los activos, títulos derechos e intereses de la infraestructura en cuestión.

En cualquier caso, el pago por la compra de los activos deberá ser en dólares y el monto se calculará de acuerdo a la metodología establecida en el contrato, misma que deberá circunscribirse dentro de lo que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público determine dentro de las normas o circulares establecidas para tal fin.¹³

Aunque no está explícito dentro de los contratos qué se debe entender como un incumplimiento originado por un evento o causa de fuerza mayor, podríamos suponer que éste se refiere a cualquier incumplimiento que no esté previsto en los contratos y que no pueda ser controlado o previsto por las partes.



Si CFE rescinde el contrato por un incumplimiento del productor, existe la posibilidad, más no la obligación, de que ésta adquiera todos los activos



¹² El pago estará sujeto a que las partes se comprometan a entregar previamente a la Comisión, cualquier cantidad que exceda a la cantidad necesaria para cubrir los intereses y el principal de la deuda conforme a los acuerdos financieros que corresponda al mes en cuestión. Ver Contrato de compromiso de capacidad de generación de energía eléctrica y compraventa de energía eléctrica asociada, entre Comisión Federal de Electricidad y Fuerza y Energía de Naco-Nogales, S.A. de C.V. (PIF-002/2006 CFE, 2000)

¹³ Ver la Norma de Información Financiera NIF-09 publicada en el año de 1996 y sus modificaciones de los años 2003 y 2007, en donde se establecen los criterios contables para registrar dentro del Presupuesto de Egresos de la Federación, las cuentas relativas a los proyectos Pidiregas. http://www.normateca.gob.mx/Archivos/10_D_888_24-02-2006.pdf (NIF 009 Bis - SHCP, 1996)

Por lo establecido en los contratos, observamos que existen dos tipos de casos fortuitos o eventos de fuerza mayor: los asociados a incumplimientos del productor y los asociados a incumplimientos de la Comisión o Gobierno. Los primeros imposibilitan el cumplimiento de las obligaciones de los productores y el segundo de la Comisión Federal de Electricidad o cualquier otra dependencia o entidad del gobierno mexicano que esté involucrada en los contratos.

En ambos casos, no existe responsabilidad para las partes siempre y cuando notifiquen a la contraparte de la existencia del caso fortuito o evento de fuerza mayor, dentro de un plazo menor a 10 días hábiles a partir de que tuvieron conocimiento de la presencia de dicho caso o evento.

Entre las garantías que el Estado proporciona a los permisionarios de un proyecto de producción independiente de energía, cuando se invoque un caso fortuito o evento de fuerza mayor, se encuentran las siguientes:

- Si se presentara un caso fortuito o evento de fuerza mayor del productor, la Comisión Federal de Electricidad continuará pagando los montos relativos a los cargos de capacidad, mientras dure el evento.
- Si el caso fortuito o evento de fuerza mayor está asociado a la Comisión o es gubernamental, la CFE continuará pagando los cargos fijos por capacidad y los cargos por energía comprada en caso de que ésta exista.¹⁴
- Por su parte, el productor deberá contratar los seguros que considere necesarios para cubrir los casos fortuitos o de fuerza mayor que puedan ser sujetos de seguro.

En caso de que alguna de las partes alegue un caso fortuito o de fuerza mayor, la parte responsable deberá realizar todas las acciones y los gastos necesarios para subsanar, mitigar o remediar los efectos del caso fortuito o evento de fuerza mayor; no obstante, se puede presentar un evento en donde sea necesario terminar el contrato.

Ante este supuesto, existen las siguientes posibilidades de solución:

¹⁴ En caso de que no exista acuerdo sobre la evocación de un evento de fuerza mayor gubernamental o de la Comisión, los pagos se realizan en tanto no se demuestre que en efecto la evocación es correcta, para la cual se establecen contratos stand by para garantizar la recuperación de dichos pagos en caso de que se pruebe que el evento no corresponde a la comisión o al gobierno, en caso contrario, CFE pagará todos los costos en que se haya incurrido para el establecimiento de dichos contratos.

- En caso de que el evento fortuito o de fuerza mayor se presente antes de la conclusión de las obras, y la entrada en operación del proyecto,¹⁵ cualquiera de las partes tiene el derecho de dar por terminado el contrato.
 - En caso de que la CFE de por terminado el contrato o el evento de fuerza mayor sea de tipo gubernamental o atribuible a la Comisión, el productor tendrá el derecho de requerir a la CFE la compra de todos los derechos, títulos e intereses relacionados con los activos del proyecto, libres de gravamen.
 - En caso de que cualquiera de las partes de por terminado el contrato por un evento o causa de fuerza mayor del productor, la CFE tendrá el derecho más no la obligación (salvo que el productor ejerza su derecho cuando la CFE sea quién dé por terminado el contrato) de adquirir todos los derechos, títulos e intereses relacionados con el proyecto, libres de gravamen.
- En caso de que el evento fortuito o de fuerza mayor se presente cuando la infraestructura se encuentre en operación,¹⁶ cualquiera de las partes podrá dar por concluido el contrato después del plazo establecido y siempre y cuando el evento continúe presente.
 - En caso de que CFE de por terminado el contrato o el evento de fuerza mayor sea gubernamental o imputable a la Comisión, el productor tendrá el derecho de exigir a la CFE la compra de todos los derechos, títulos e intereses relacionados con el proyecto, libres de gravamen.



Si se da por terminado el contrato por un caso fortuito o evento de fuerza mayor, el productor podrá exigir a CFE la compra de todos los derechos, títulos e intereses relacionados con el proyecto, salvo que el evento se relacione con el Productor y sea éste el que da por terminado el contrato. En este caso existe la posibilidad, más no la obligación de que CFE pague al privado el valor del proyecto.



¹⁵ Este caso se puede presentar si las obras se interrumpieron por un periodo de 180 días consecutivos o por un periodo de 270 días no consecutivos.

¹⁶ Este caso se puede invocar cuando se demuestre que la capacidad puesta a disposición se reduzca en al menos un 50% de la capacidad neta demostrada por un periodo de 180 días consecutivos o 270 no consecutivos.

- En caso de que cualquiera de las partes de por terminado el contrato por un evento o causa de fuerza mayor del productor, la CFE tendrá el derecho más no la obligación (salvo que el productor ejerza su derecho cuando la CFE sea quién dé por terminado el contrato) de adquirir todos los derechos, títulos e intereses relacionados con el proyecto, libres de gravamen.

El monto de la adquisición de los activos deberá ser tal que permita el pago, en una sola exhibición, de las deudas que pudiera tener el productor con sus acreedores, o bien, si el evento fortuito es gubernamental o de la Comisión, ésta podrá asumirla bajo los términos del calendario de pagos originalmente establecido.

Como se mencionó anteriormente, es esta parte de los contratos establecidos con los Productores Independientes de Energía, la que es susceptible de ser considerada como Pidiregas bajo la modalidad de inversión condicionada, pues en efecto, la materialización de alguno de los supuestos arriba mencionados, desembocaría en la asunción por parte de CFE de los activos involucrados y por tanto dejaría de registrarse como deuda contingente y se materializaría como deuda pública directa.

Ante este escenario, vale la pena preguntarse qué tan factible es la materialización de alguno de los incumplimientos imputables a CFE o derivados de una causal de fuerza mayor que podrían llevar a la compra de los activos relacionados con los contratos de producción independiente de energía.

En efecto, no existe una respuesta clara o contundente a esta interrogante, pues en el caso de las causales de fuerza mayor existe una ambigüedad asociada al término mismo que no se aclara o define en los contratos, por lo que éstas pueden ser variadas y se podrían asociar a fenómenos naturales, sociales o legales que impidan la continuación de los contratos.

Asimismo, en un periodo de 25 o 30 años, es muy probable que la situación jurídica de la Comisión Federal de Electricidad cambie y más aún si observamos las recientes propuestas de reforma del Sector Eléctrico presentadas por los expresidentes Ernesto Zedillo y Vicente Fox¹⁷; lo que nos haría suponer

¹⁷ En 1995 se modifican la Ley General de Deuda Pública y la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, generando la figura de Pidiregas. Asimismo, se crea la Ley de la Comisión Reguladora de Energía, que genera una institución encargada de regular la relación entre productores privados y el Estado, para lo que se le confirió autonomía de gestión, técnica y administrativa.

En 1999 el titular del Poder Ejecutivo presentó al Congreso de la Unión una iniciativa de reforma del Sector Eléctrico, en donde pretendía modificar los artículos 27 y 28 constitucionales para eliminar de las áreas estratégicas reservadas al Estado

que existe una clara intención de apertura a la participación privada y terminar con el monopolio natural en manos del Estado.

Por otra parte, existen criterios y opiniones de expertos, incluso de la Suprema Corte de Justicia de la Nación,¹⁸ en donde se establece que la participación privada en el sector eléctrico mexicano contraviene la Constitución, por lo que el riesgo de incumplimiento de CFE a los contratos podría ser importante ante una declaratoria de inconstitucionalidad, lo que obligaría de facto a que el Gobierno asumiera los activos de los permisionarios.

De acuerdo a información proporcionada por la Comisión Reguladora de Energía, actualmente se han otorgado 22 permisos de producción independiente de energía, con una inversión total de 11,925 millones de dólares.¹⁹

En el Presupuesto de Egresos de la Federación 2007, el saldo estimado por deuda contingente relacionada con proyectos de producción independiente de energía, asciende en el año 2007 a 67,792.4 millones de pesos, lo que representa un 33% del gasto programable de CFE para el año 2007 (202,653.5 millones de pesos).

la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica; dejando únicamente al Estado el manejo y control de la Red Nacional de Transmisión, además de la energía nuclear. La propuesta no prosperó.

En mayo de 2001, el presidente Vicente Fox expidió un decreto mediante el cual se reformaban y adicionaban diversas disposiciones del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. En él se modificaban los artículos 126 y 135 para ampliar los límites a los particulares que generan energía eléctrica (cogeneración y autoabastecimiento), para la venta de sus excedentes a la CFE, con lo que se estimulaba la intervención privada bajo estas modalidades, eliminando aún más las restricciones impuestas a la inversión privada. En noviembre de 2001 el Partido Verde Ecologista (Partido que en coalición con el PAN llevó a la presidencia a Vicente Fox) presentó una iniciativa de reforma a los artículos 27 y 28 de la Constitución, planteando la necesidad de liberar las áreas de generación y distribución de energía eléctrica, considerándolas como prioritarias y ya no estratégicas. Por otra parte el Estado se limitaría a manejar las áreas estratégicas de transmisión y transformación. La iniciativa no prosperó.

En diciembre de 2001 el Partido de Acción Nacional presentó una iniciativa en donde únicamente se quedaría como área estratégica reservada al Estado la transmisión de energía a través del Sistema Nacional de Transmisión, liberando a la participación privada y social la generación, distribución, y comercialización quedando la rectoría de estas actividades en el Estado. La iniciativa no fue aprobada.

¹⁸ Ver la resolución a la Controversia constitucional 22/2001, presentada por la H. Comisión Permanente del Congreso de la Unión. (SCJN, 2001)

¹⁹ Comisión Reguladora de Energía: www.cre.gob.mx. Información al 31 de diciembre de 2008. (CRE, 2008)

Tabla 9. México: Saldo estimado en el Presupuesto de Egresos de la Federación 2007, sobre el monto de inversión condicionada para los Proyectos de Producción Independiente de Energía en el año 2007. (Millones de pesos de 2007)

Nombre del Proyecto PIE	Saldo de Inversión Condicionada
Altamira II	2,592,240,000
Bajío	3,940,608,000
Campeche	1,380,816,102
Hermosillo	1,611,069,992
Mérida III	1,682,072,000
Monterrey III	2,495,024,000
Naco-Nogales	1,647,094,400
Río Bravo II	2,665,040,000
Mexicali	3,245,424,000
Saltillo	1,905,680,000
Tuxpan II	3,214,288,000
Altamira III y IV	6,037,104,303
Chihuahua III	1,781,032,467
La Laguna II	3,933,846,459
Río Bravo III	2,917,012,683
Tuxpan III y IV	5,754,387,945
Altamira V	6,386,697,755
Tamazunchale	5,410,030,080
Río Bravo IV	3,045,648,850
Tuxpan V	3,251,660,776
Valladolid III	2,895,588,113
Total	67,792,365,925

Fuente: elaboración propia con información del Presupuesto de Egresos de la Federación 2007.

El cálculo del monto de la inversión condicionada o deuda contingente, se realiza de acuerdo a lo estipulado en la Norma de Inversión Financiera “NIF 009”²⁰ establecida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Al respecto, la Norma establece que el monto de la inversión condicionada “representa el valor de la contingencia por compromisos y garantías establecidos en los contratos” los cuales disminuirán periódicamente conforme a los pagos que la entidad realice por concepto de cargos fijos de capacidad.²¹

²⁰ En el mes de diciembre de 2007 esta norma (NIF 009 B) se actualizó y se le cambió el nombre a NEIFGSP 009 “Norma Específica de Información Financiera Gubernamental para el Sector Paraestatal” en la que define el tratamiento contable de las inversiones en proyectos de infraestructura productiva de largo plazo. (NEIFGSP-009 SHCP, 2007)

²¹ Numeral 23 y 24. (NEIFGSP-009 SHCP, 2007)

Asimismo, se establece que en caso de que se llegue a materializar algún incumplimiento por parte de CFE o llegara a ocurrir un evento de fuerza mayor que ameriten la cancelación del contrato y la adquisición de los activos de los productores independientes por parte del Gobierno Federal o la Comisión Federal de Electricidad, entonces el monto de inversión condicionada recibiría el trato de un Pidiregas de inversión directa. Es decir; se establecerá un esquema de pagos con carácter de prioritario para su inclusión dentro del Presupuesto de Egresos de la Federación y se considerará como pasivo directo el monto a pagar correspondiente al ejercicio fiscal en curso y como pasivo legal el monto a pagar en el próximo año; el resto tendrá un trato de deuda contingente a fin de no afectar el balance presupuestal del Gobierno Federal.²²

De esta manera, la CFE realiza anualmente y con el objeto de incluirlo dentro del Presupuesto de Egresos de la Federación, la estimación del monto de inversión condicionada o deuda contingente que estaría obligada a pagar en caso de materializarse algún incumplimiento o causa de fuerza mayor. Para realizar el cálculo, descuenta anualmente al monto de la inversión original (valuada en dólares) los montos correspondientes a los cargos fijos de capacidad (en dólares) y los registra en pesos actualizados al tipo de cambio esperado para el ejercicio presupuestal.²³

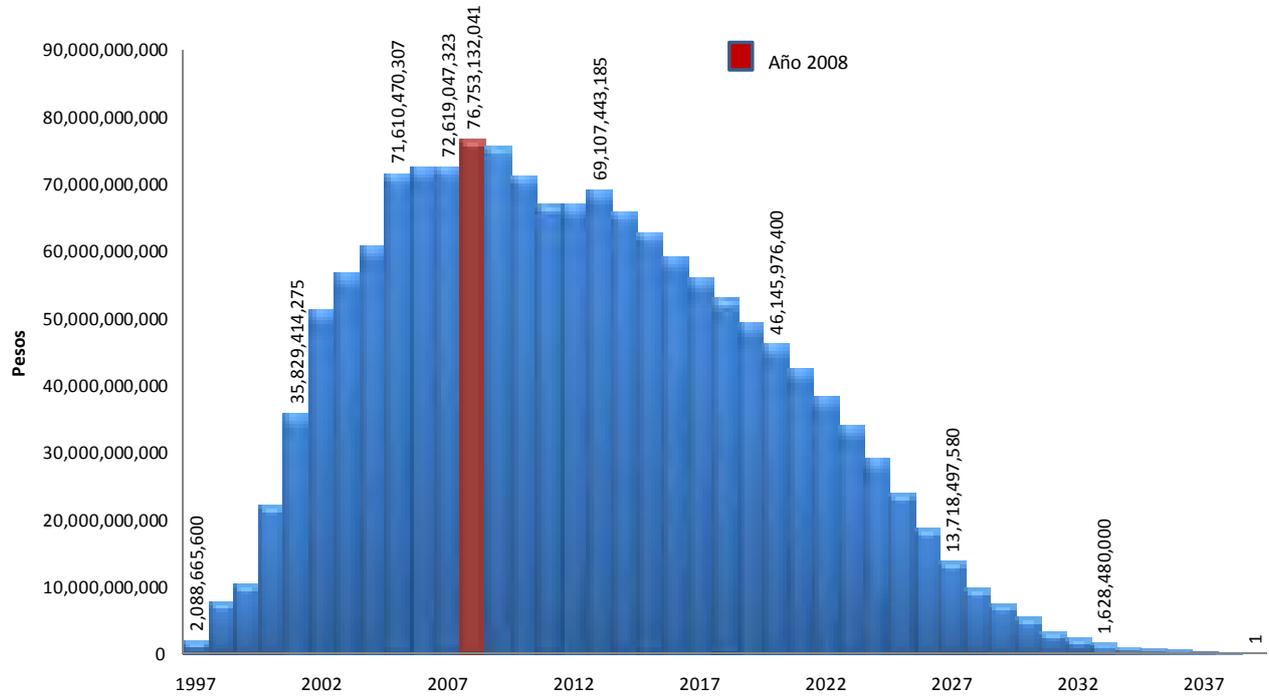
La evolución de los montos de inversión condicionada que se incluye en el presupuesto de egresos de la Federación 2007 muestra que es en el año 2008 cuando se presenta la mayor carga por deuda contingente asociada a los proyectos Pidiregas de inversión condicionada, con una suma total de 76,753 millones de pesos.²⁴

²² Ver artículo 18 de la Ley General de Deuda Pública (LGDP, 1976) y artículos 15, 32, 35 36, 50, 91 y 102 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. (LFPRH, 2006) (Antes Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, Artículo 30).

²³ Mismo que indica a manera de referencia dentro del PEF. En el caso del PEF 2007, el tipo de cambio utilizado fue de 11.20 pesos por dólar.

²⁴ En dicho monto se incluye a tres proyectos Pidiregas de Inversión Condicionada que no son bajo la Modalidad de Productor Independiente de Energía y se refieren a un proyecto de suministro de carbón para la central de Petacalco y dos gasoductos, para el suministro de combustible a las centrales de Samalayuca y Valladolid.

Gráfica 4. México: Evolución del Monto contingente estimado por CFE en el Presupuesto de Egresos de la Federación 2007.*
(Pesos de 2007)



Fuente: Elaboración propia con datos del Presupuesto de Egresos de la Federación 2007.

*Incluye tres proyectos Pidiregas de Inversión Condicionada que no son bajo la Modalidad de Productor Independiente de Energía y se refieren a proyectos de suministro de carbón para la central de Petacalco y dos Gasoductos, para el suministro de combustible a las centrales de Samalayuca y Valladolid.

3.2 Evaluación de la competencia económica entre los Productores Independientes de Energía

Los productores independientes de energía se encuentran inmersos en una estructura de mercado monopsónica en donde la Comisión Federal de Electricidad es la única compradora de toda la producción de energía generada por los permisionarios bajo esta modalidad.

Si bien es cierto que la CFE determina las características de las plantas de generación de energía eléctrica que estarán en manos de los particulares y establece las condiciones generales de compraventa de energía, también lo es que esta entidad al formar parte del Estado, no se comporta como un monopsonio privado; sino que busca conseguir objetivos de política económica que en este caso corresponden a la búsqueda de la satisfacción de una necesidad social, al menor costo posible y sin que se afecten o se distraigan recursos presupuestales para tal fin.

Asimismo, se presupone que el Estado buscará en todo momento que se generen estructuras de mercado competitivas a fin de evitar distorsiones y pérdidas de eficiencia económica, con la consecuente disminución de bienestar social que ello conlleva.

Dadas las características tecnológicas y productivas del sector eléctrico mexicano durante el siglo XX, se consideró éste como un monopolio natural verticalmente integrado en manos del Estado. No obstante, a finales del mismo siglo, el desarrollo tecnológico permitió que el sector se comenzara a abrir nuevamente a la inversión privada en la parte de generación.

3.2.1 El proceso de competencia entre productores PIE

Los productores PIE compiten entre sí básicamente en dos momentos: primero, cuando buscan resultar ganadores de un contrato de producción independiente ante una licitación para la construcción de infraestructura para la generación de electricidad, definida por la CFE. En segundo lugar, y ya siendo poseedores de un permiso y bajo las directrices de un contrato, compiten para vender la energía eléctrica que la CFE demanda.

En el primer caso, la Comisión Federal de Electricidad y la Secretaría de Energía determinan las necesidades de crecimiento de la capacidad de generación de energía eléctrica con base en proyecciones de la demanda que se relacionan con la actividad económica en general. Posteriormente, la Sener determina, “con base en criterios comparativos de costos” si la infraestructura necesaria para satisfacer la demanda la construirá CFE o si se convocará a privados para su ejecución.

De esta manera, el proyecto se somete a concurso mediante una licitación pública internacional y la empresa que resulte ganadora será la que cumpla con las especificaciones técnicas y proponga el menor precio unitario de generación.

Bajo los criterios anteriores, las empresas que resultaron ganadoras de los permisos de Producción Independiente son las siguientes:

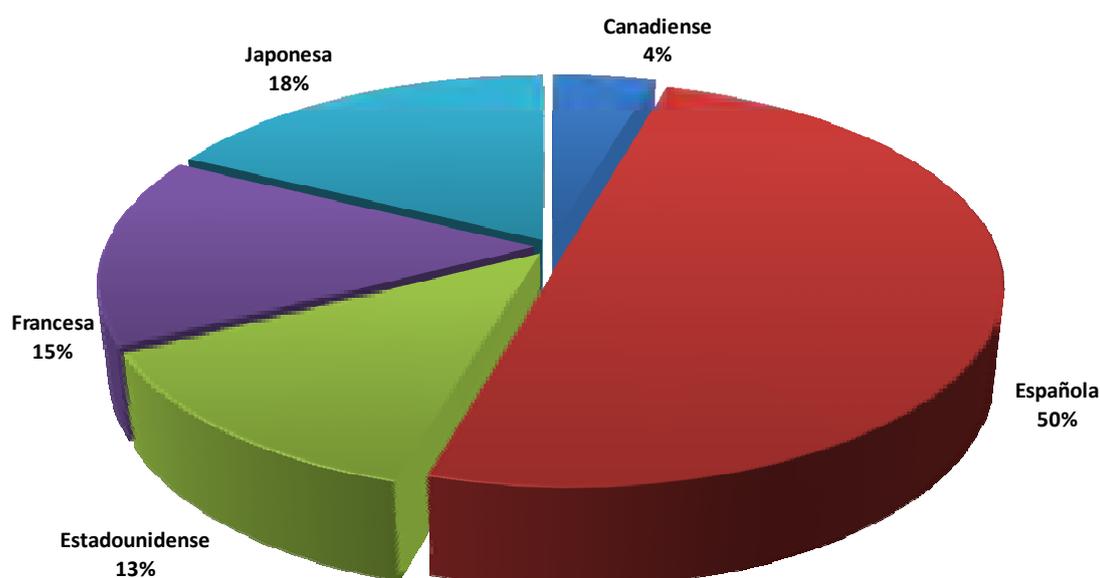
Tabla 10. México: Consorcios ganadores de los permisos de producción independiente de energía en operación, 1997-2007.

No.	Central	Consortio	Permisionario	Nacionalidad
1	MERIDA III	AES	AES Mérida III, S. de R.L. de C.V.	Estadounidense
2	ANAHUAC	EDF Internacional	Central Anáhuac S.A. de C.V	Francesa
3	SALTILLO	EDF Internacional	Central Saltillo S.A.de C.V	Francesa
4	RIO BRAVO III	EDF Internacional	Central Lomas de Real S.A. de C.V.	Francesa
5	RIO BRAVO IV	EDF Internacional	Central Valle Hermoso S.A.de C.V.	Francesa
6	MONTERREY III	Iberdrola energía	Iberdrola Energía de Monterrey S.A. de C.V.	Española
7	ALTAMIRA III Y IV	Iberdrola energía	Iberdrola Energía Altamira S.A. de C.V.	Española
8	LA LAGUNA II	Iberdrola energía	Iberdrola Energía la Laguna, S.A. de C.V.	Española
9	ALTAMIRA V	Iberdrola energía	Iberdrola México S.A. de C.V	Española
10	TAMAZUNCHALE	Iberdrola energía	Iberdrola Energía Tamazunchale S.A. de C.V.	Española
11	BAJIO	Intergen	Energía Azteca X, S.de R.L. de C.V.	Estadounidense
12	MEXICALI	Intergen	Energía Azteca VIII S de R.L. de C.V	Estadounidense

13	ALTAMIRA II	Mitsubishi Corporation. EDF I	Electricidad Águila de Altamira S. de RL de CV	Japonesa
14	TUXPAN II	Mitsubishi Corporation	Electricidad Águila de Tuxpan S. de R.L. de C.V	Japonesa
15	TUXPAN V	Mitsubishi Corporation	Electricidad Águila de Tuxpan S. de R.L. de C.V	Japonesa
16	VALLADOLID III	Mitsui & Co. LTD	Valladolid International Investments S. de R.L. de C.V.	Japonesa
17	CAMPECHE	Transalta Energy Corporation	Transalta Campeche S.A. de C.V.	Canadiense
18	CHIHUAHUA III	Transalta Energy Corporation	Transalta Chihuahua, S.A. de C.V	Canadiense
19	HERMOSILLO	Unión Fenosa	Fuerza y Energía de Hermosillo S.A. de C.V	Española
20	NACO-NOGALES	Unión Fenosa	Fuerza y Energía de Naco Nogales S.A. de C.V.	Española
21	TUXPAN III Y IV	Unión Fenosa	Fuerza y Energía de Tuxpan S.A. de C.V.	Española

Fuente: Elaboración propia con datos de Comisión Federal de Electricidad, Comisión Reguladora de Energía. Actas de fallo para las adjudicaciones de los Proyectos de Inversión Financiada.

Gráfica 5. México: Participación de mercado en la capacidad instalada demostrda, por nacionalidad de los Productoes PIE, 2007. (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con datos de CFE y CRE.

En el segundo caso, una vez que los contratos ya han sido adjudicados y las instalaciones se encuentran en operación de conformidad con lo establecido en los mismos, el proceso de competencia es el siguiente:

Al comienzo de cada mes, la Comisión da a conocer a los productores privados con los que tenga convenio para la compra de energía, los pronósticos de energía eléctrica que se despachará durante los siguientes tres meses.

Con base en esa información, los productores privados presentarán una propuesta a la Comisión Federal de Electricidad, al menos con 5 días de antelación al periodo de compra de la energía, indicando el Costo Total de Corto Plazo (CTCP)²⁵ de su energía eléctrica para el despacho en el periodo que haya establecido CFE, así como las cantidades de energía que pueden poner a disposición y en su caso, el precio al que están dispuestos a entregarla a CFE en el punto de interconexión.

La Comisión Federal de Electricidad, con base en las propuestas de los privados y a la evaluación del CTCP de sus propias plantas generadoras, permitirá las entregas de energía para la red de transmisión con base en un orden creciente del CTCP o precio propuesto.

Es decir, para el despacho de la energía eléctrica se tomará en cuenta primeramente a las centrales generadoras, propias o de privados, que reporten el Costo Total de Corto Plazo más bajo hasta que se cubra la demanda, considerando la disponibilidad de energía propuesta por cada permisionario.

Para ello, con un día de antelación y ya teniendo el orden de las centrales generadoras de acuerdo al CTCP, la Comisión Federal de Electricidad entregará a cada productor privado con el que tenga convenio, el programa de despacho del día siguiente que le corresponda, indicando hora por hora la cantidad de energía que se tendrá que entregar en el punto de interconexión.

²⁵ De acuerdo a la "Resolución por la que se aprueba la metodología para la determinación del Costo Total de Corto Plazo que se utilizará para el pago de la energía eléctrica que entreguen los permisionarios a la Comisión Federal de Electricidad o a Luz y Fuerza del Centro" disponible en <http://www.cre.gob.mx/documento/52.pdf> se entiende por Costo Total de Corto Plazo "al costo unitario de la energía eléctrica proveniente de una planta, determinado durante el periodo de que se trate, incluyendo el costo de los energéticos utilizados y todos los costos variables de operación y mantenimiento en los que dicha planta incurra como resultado de las actividades de generación y transmisión de la energía hasta el punto de interconexión del permisionario.", El Costo Total de Corto Plazo es igual al costo variable de generación más el costo variable de transmisión desde la planta generadora hasta el punto de interconexión. (SENER, 2002)

De esta manera, los productores independientes de energía compiten entre sí mediante un procedimiento similar al de una subasta, a fin de que la CFE les compre la energía al precio y en las cantidades propuestas.

3.2.2 Concentración de mercado.

En el presente apartado se realiza una evaluación de la concentración económica de la estructura de mercado en donde participan los productores independientes de energía, basándose en el índice de Herfindalh-Hirshman (HH), suponiendo que el Estado a través de la Comisión Federal de Electricidad busca promover la competencia entre los PIEs a fin de garantizar un precio unitario de compra de energía eléctrica competitivo.²⁶

Flor Brown y Lilia Domínguez (Brown Grossman & Domínguez Villalobos, 2005, pág. 24) definen al índice de Herfindahl-Hirshman como “la suma de los cuadrados de las participaciones en el mercado (S) de todas las empresas de la industria en cuestión”.

$$HH = \sum_{i=1}^n S^2$$

El rango de los valores que puede tomar el índice va de 0 al 10,000²⁷ Cuando el índice toma el valor máximo nos encontramos ante una situación de concentración total y cuando toma el valor mínimo (o cercano al cero) ante una situación de competencia perfecta.

La Comisión Federal de Competencia Económica en el numeral cuarto de la “Resolución por la que se da a conocer el método para el cálculo de los índices para determinar el grado de concentración que existe en el mercado relevante y criterios para su aplicación”²⁸ establece el siguiente criterio para determinar si existen riesgos de concentración económica:

- Que el índice HH se incremente en más de 75 puntos, y
- Que el valor de HH sea mayor a 2000 puntos.

²⁶ El artículo 36 bis de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica establece que “Para la prestación del servicio público de energía eléctrica deberá aprovecharse tanto en el corto como en el largo plazo, la producción de energía que resulte de menor costo para la Comisión Federal de Electricidad, y que ofrezca, además, óptima estabilidad, calidad y seguridad del servicio público...”. (LSPEE, 1975)

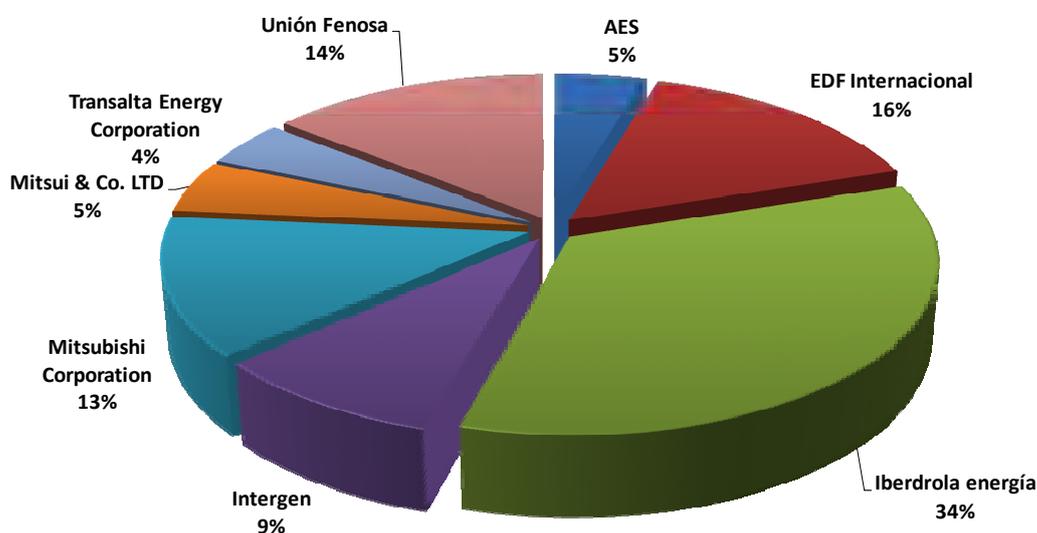
²⁷ S toma valores entre 0 y 100, al ser la participación de mercado expresada en tantos por ciento.

²⁸ Publicado en el Diario Oficial de la Federación del 24 de julio de 1998. (CFC, 1998)

Para calcular el índice HH se consideraron las participaciones de mercado en la cantidad de energía vendida (en KWh) a CFE de los consorcios ganadores de los permisos y no del nombre que asumen como permisionario, de esta manera tenemos que los principales participantes son:

Iberdrola que en el año 2007 concentró el 34% del mercado con 5 centrales generadoras, Electricidad de Francia el 16% con 4.5 centrales,²⁹ Unión Fenosa el 14% con 3 plantas y Mitsubishi el 13% con 2.5 centrales, considerando para este cálculo la cantidad de energía entregada a CFE durante el año 2007.

Gráfica 6. México: Participación económica en el mercado de producción independiente de energía de acuerdo a los Kwh entregados a CFE, 2007. (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con información de Comisión Federal de Electricidad, Comisión Reguladora de Energía y los Fallos de Adjudicación de los contratos de producción independiente de energía.

El índice HH tuvo una evolución decreciente durante el periodo 2000-2007, disminuyendo conforme se integraban más competidores al mercado. En el periodo 2000-2002 se mantuvo por encima del valor límite de referencia de 2,000 puntos debido a que durante el año 2000 únicamente existía un permisionario en operación, en 2001 había 4 y en 2002 ocho.

²⁹ Electricidad de Francia y Mitsubishi comparten la propiedad de la central de Altamira II, la primera con el 51% de las acciones y la segunda con el 49%.

Tabla 11. México: Participación de mercado de los consorcios propietarios de permisos de producción independiente de energía, en cuanto a la energía vendida a CFE, 2000-2007. (KWh)

Consortio	2000	2001	2002	2003
AES	1,227,629,008	3,195,640,344	3,140,792,281	3,470,311,200
EDF Internacional		179,843,947	4,823,751,652	4,530,078,323
Iberdrola energía			2,274,891,401	3,094,855,644
Intergen			3,504,992,199	4,893,969,968
Mitsubishi Corporation		189,276,712	3,494,837,433	3,479,798,733
Mitsubishi Corporation. EDF I			2,327,994,585	3,082,177,959
Transalta Energy Corporation				1,499,117,372
Unión Fenosa		440,331,128	1,034,263,372	5,882,912,748
Total general	1,227,629,008	4,005,092,131	20,601,522,923	29,933,221,947

Consortio	2004	2005	2006	2007
AES	3,386,582,336	3,289,328,714	3,020,438,875	3,241,355,885
EDF Internacional	6,555,449,485	6,861,127,965	9,873,348,585	9,034,520,319
Iberdrola energía	9,159,053,955	11,249,814,074	14,949,086,773	24,111,738,348
Intergen	6,593,621,739	6,020,502,663	6,516,741,162	6,379,104,026
Mitsubishi Corporation	3,542,356,571	3,346,604,869	4,883,422,242	7,466,715,769
Mitsubishi Corporation. EDF I	3,102,608,967	3,034,673,478	3,266,621,280	3,464,348,856
Mitsui & Co. LTD			1,619,028,625	3,464,351,693
Transalta Energy Corporation	3,140,403,230	2,777,051,146	3,012,304,871	3,062,070,531
Unión Fenosa	9,747,118,192	8,372,439,732	10,636,131,400	10,008,998,084
Total general	45,227,194,475	44,951,542,641	57,777,123,813	70,233,203,511

Fuente: Elaboración propia con datos de Comisión Federal de Electricidad, Comisión Reguladora de Energía y las actas de fallo para otorgar los permisos de producción independiente de energía.

Para el año 2003, ya con 14 permisos en operación, el índice cayó a los 1,613 puntos, sin embargo el valor del HH comenzó a subir en los años subsecuentes hasta los 1,936 en 2007 ya con 21 permisos en operación. Como se puede notar, a pesar de que no se rebasa el límite de concentración para este rubro, establecido por la Comisión Federal de Competencia, el mercado se encuentra muy cerca de alcanzarlo, lo cual se presentaría si Electricidad de Francia, Iberdrola, Unión Fenosa o Mitsubishi ganaran alguna otra licitación.

Gráfica 7. México: Participación de mercado e índice de Herfindahl-Hirshman para la venta de energía eléctrica a CFE, 2000-2007. (Participación en Porcentajes)

Consortio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
AES	100	80	15	12	7	7	5	5
EDF Internacional		4	29	20	18	19	20	15
Iberdrola energía		0	11	10	20	25	26	34
Intergen		0	17	16	15	13	11	9
Mitsubishi Corporation		5	23	17	11	11	11	13
Mitsui & Co. LTD							3	5
Transalta Energy Corporation				5	7	6	5	4
Unión Fenosa		11	5	20	22	19	18	14
Total general	100	100	100	100	100	100	100	100
Índice de Herfindahl-Hirshman	10,000	6,530	2,027	1,613	1,640	1,710	1,723	1,936
Variación anual		-3,470	-4,503	-413	27	69	13	213

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Federal de Electricidad, Comisión Reguladora de energía y los Fallos de adjudicación de los contratos de producción independiente de energía.

Por los incrementos observados entre los años 2004 y 2005 en dónde el índice HH pasó de los 1,640 puntos a los 1,710, y el de los años 2006-2007 donde el incremento fue de 213 puntos al pasar de los 1,723 a los 1,936 puntos, y de acuerdo a los parámetros de la Comisión Federal de Competencia, se puede concluir de manera preliminar que existen riesgos de concentración de mercado pues el incremento fue superior a los 75 puntos, esto a pesar de que el valor del índice no supera el límite de 2,000 puntos.

Conclusiones

1. La historia del Sector Eléctrico Mexicano (SEM) nos muestra que la participación privada ha existido en él desde sus orígenes, incluso después de la segunda mitad del siglo XX, cuando la industria eléctrica se consideró como un área estratégica reservada al Estado. Sin embargo, la manera en que participaron los inversionistas privados no fue eficiente desde una perspectiva económica, además de resultar insuficiente para el desarrollo económico y social que el país requería.
2. Durante el Siglo XX se hicieron manifiestas ciertas características económicas dentro del SEM, que llevaron al Estado a intervenir en él de una manera paulatina y cada vez más activa hasta controlarlo completamente. En primer lugar, el cambio tecnológico a nivel mundial determinó que la energía eléctrica fuera un insumo fundamental para el desarrollo industrial, por lo que era necesario un suministro eficiente, barato y continuo. En segundo lugar, las características técnicas de la industria llevaron a la creación de monopolios naturales que eran usufructuados por capital privado extranjero que sólo suministraba el servicio a un reducido grupo de empresas y personas que tenían la posibilidad de pagarla a los elevados precios a la que la vendían. En tercer lugar, las características económicas, políticas y sociales del país durante el siglo XX, exigían que se elevara la calidad de vida de la población, teniendo acceso a servicios y bienes que dependían de la energía eléctrica (luz, refrigeración, televisión, etc.). En cuarto lugar, el desarrollo del capitalismo en México requería que los ciudadanos se identificaran con un Estado Nacional y un proyecto tenía como uno de sus principales íconos al sector energético.
3. Derivado de lo anterior y una vez que el Estado controló al sector eléctrico, éste se utilizó como palanca del desarrollo a través de la electrificación del país y del subsidio a las tarifas eléctricas, mismos que cargaron tanto Comisión Federal de Electricidad como Luz y Fuerza del Centro, situación que llevó al sector a una descapitalización y falta de inversión que se hizo manifiesta durante la década de los 80. Estas circunstancias, en realidad provocadas por el mismo Estado, llevaron a una serie de reformas entre las que se encuentra el regreso de la inversión privada.
4. La figura de Producción Independiente de Energía apareció en el año de 1992 como resultado de dichas reformas y el primer permiso PIE se otorgó en 1997; sin embargo, estos comenzaron a operar hasta el año 2000, fecha a partir de la cual rápidamente ganaron terreno dentro de la oferta de energía

eléctrica en México: para el año de 2007 ya contaban con el 23% de la capacidad instalada y generaron el 31% de la energía producida para el servicio público. De continuar esta tendencia podrían substituir a la Comisión Federal de Electricidad como la principal empresa generadora de electricidad en el País.

5. Los Productores Independientes de Energía están insertos en una estructura de mercado monopsónica controlada por el Estado, en donde CFE funciona como tal al definir las características técnicas (Capacidad, tecnología, etc.) de las plantas generadoras de energía en manos de los PIE y decide cuánta energía les compra; no obstante, el Estado ha buscado mecanismos en donde se estimule la competencia entre los permisionarios y, de esta manera, se garantice que CFE compre la energía al precio más bajo disponible. Primero a través de una licitación pública internacional en donde los interesados compiten por obtener el permiso, resultando ganador el que cumpla con las características técnicas establecidas en la convocatoria y ofrezca el precio unitario más bajo. En segundo lugar, al momento de vender la energía a CFE mediante un mecanismo similar al de una subasta. En este esquema de competencia, las plantas generadoras de CFE también compiten por suministrar energía a la red nacional, bajo el criterio de que se seleccionará, de manera ascendente, a las que reporten el menor Costo Total de Corto Plazo, o costo unitario de generar un KWh, hasta cubrir la demanda.
6. De acuerdo a lo anterior, se pueden distinguir algunos efectos presupuestales de la participación privada bajo la modalidad de Producción Independiente de Energía, en el sector eléctrico:
 - a. Se observa que las erogaciones de CFE para la compra de energía eléctrica a los PIE es poco más de la cuarta parte de su presupuesto programable (26.6%) para el año 2007, y que éstas han crecido a un ritmo medio anual de 76.4%, con lo que se reafirma la importancia que están teniendo los privados en el sector y el hecho de que CFE se está sustituyendo como la principal empresa productora de energía eléctrica en el país.
 - b. No obstante lo anterior y de acuerdo a una estimación propia, se observa que el comprar energía eléctrica a los PIE reporta un ahorro presupuestal para CFE de alrededor del 8.7%, debido a que en el periodo 2000-2007 el costo unitario promedio de generar un KWh de energía eléctrica, por parte de los Productores Independientes, fue inferior entre 2 y 24 centavos que el costo de generar la energía con centrales de ciclo combinado de la Comisión Federal de Electricidad. Incluso, para el año 2007 la diferencia de costos es de 10 centavos

- tomando como referencia el costo medio de generar energía eléctrica por cualquier tecnología utilizada por CFE.
- c. Sin embargo, debido a que el costo unitario de generar energía eléctrica por parte de los PIE es inferior al de CFE y al hecho de que las plantas generadoras de ésta compiten con los privados para suministrar energía a la red nacional, la capacidad instalada de CFE se está desplazando y subutilizando, dándole prioridad a las plantas generadoras de los privados, lo que se puede demostrar con el crecimiento que ha tenido en el periodo el margen de reserva operativo del Sistema Eléctrico Nacional, que ha pasado de ser inferior al 4.5% como promedio mensual en el año 2000, hasta el 24.9% en 2007 y con la disminución de la participación relativa de CFE en la cantidad de energía eléctrica generada para el Servicio Público, que ha pasado del 98.6% en el año 2000, al 68.2% en 2007. Es decir, por un lado crece la capacidad no utilizada del sistema eléctrico nacional, mientras disminuye la cantidad de energía que CFE genera para el servicio público y, por otro lado aumenta la energía que generan los privados (pasando de 0.6% a 31% en el mismo periodo).

Esta capacidad de reserva de más del 24% resulta ser excesiva para los estándares del sistema eléctrico nacional, pues se considera que un nivel óptimo del MRO es del 6%. Por ende, mantener el restante 18% de la capacidad de generación inutilizada puede resultar altamente costoso para las finanzas públicas y, en definitiva, este hecho contribuye a que el costo medio de generar energía eléctrica por parte de CFE sea superior al de los PIE, lo que podría nulificar el ahorro presupuestal expuesto anteriormente.

- d. Finalmente, otro impacto presupuestal que se puede observar consiste en la probabilidad de la materialización de algún incumplimiento por parte de CFE o de algún evento o causa de fuerza mayor que impida la continuación de los contratos de producción independiente de energía, en cuyo caso el Estado tendría que asumir como deuda directa el monto de la deuda contingente asociado a dichos proyectos, la cual asciende para el año 2007 a los 67,792.4 millones de pesos, es decir un 33% del gasto programable.

En este sentido, observamos que existen criterios de la SCJN que identifican a la normatividad que permite inversión privada en el sector eléctrico mexicano destinada al servicio público, como inconstitucional, con lo que el riesgo de que el Estado asuma las inversiones de los privados como deuda directa, se hace aún más probable. No obstante el H. Congreso de la Unión no ha actuado en

consecuencia pues el costo, político y económico, de asumir esa deuda sería muy alto y lo más probable es que en los próximos años se modifique la Constitución a fin de permitir abiertamente la participación privada en la prestación del servicio público de energía eléctrica.

7. De acuerdo al Índice Herfindalh-Hirshman (HH) y a los parámetros de la Comisión Federal de Competencia para determinar si existe o no concentración en un mercado relevante, encontramos que dentro del segmento en dónde compiten los Productores Independientes de Energía no existe concentración de mercado, a pesar de que el índice HH se encuentra muy cercano a los 2,000 puntos. Sin embargo de resultar ganadores de futuras licitaciones empresas como Iberdrola, que controla el 34% del mercado, o EDF con el 16%, muy probablemente se estarían presentando casos de concentración y por tanto, ineficiencia económica.

Por otra parte, si observamos la nacionalidad de la inversión privada a través de PIE en el sector eléctrico mexicano, nos damos cuenta que México no figura entre las nacionalidades de los inversionistas: España cuenta con el 50%, Japón con el 18%, Francia con el 15%, Estados Unidos con el 15% y Canadá con 4%, lo que significa por una parte, que las ganancias que se están obteniendo en este mercado pudieran estar saliendo del país, y por otra que no se está dando el suficiente apoyo a los inversionistas privados nacionales para desarrollarse en este mercado.

8. En resumen se puede decir que la Producción Independiente de Energía ha sido eficiente en términos económicos, pues los resultados de la presente investigación indican que dentro del segmento de mercado en el que intervienen los productores PIE, no se muestran desviaciones importantes al modelo de mercados competitivos.
9. En términos presupuestales, la eficiencia resulta ser ambigua, pues por un lado se observa que la intervención privada a través de PIE está generando ahorros a la CFE a través del precio de compra de la energía, y por otro lado se observa que se está dejando de utilizar infraestructura productiva que ya existía, lo que finalmente se traduce en un incremento de los costos para CFE. Adicionalmente, encontramos que existen riesgos presupuestales importantes derivados del incumplimiento de los contratos o la presentación de algún evento de fuerza mayor, con lo que el monto de las inversiones privadas pasaría a considerarse deuda pública.
10. Respecto a la eficacia de la PIE para complementar la oferta de energía eléctrica, se observa que más que un complemento se ha convertido en una inversión excesiva, pues el MRO se ha superado en aproximadamente 18 puntos porcentuales de su nivel óptimo, lo que ha generado que sea CFE la que

asuma los costos por el exceso de la capacidad instalada al dejar de utilizar, aproximadamente en la misma magnitud, su capacidad de generación ya existente.

Bibliografía

Arriola Valdés, E. (1994). 3. Recursos Energéticos primarios y tecnologías de generación de electricidad. En D. Reséndiz Nuñez, *El sector eléctrico de México* (Primera ed., págs. 69-107). Ciudad de México, México: CFE - Fondo de Cultura Económica.

Ayala Espino, J. (1996). *Mercado, Elección Pública e Instituciones* (Segunda ed.). (M. Á. Porrúa, Ed.) México: Miguel Ángel Porrúa-Facultad de Economía, UNAM.

Banco Mundial. (1996). *The World Bank's Role in The Electric Power Sector*. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Bancomext. (2003). *Servicios Financieros (Banco Nacional de Comercio Exterior)*. Recuperado el 20 de Febrero de 2009, de Contratos Stand by:
<http://www.bancomext.com/Bancomext/portal/portal.jsp?parent=3&category=583&document=595>

Bastarrachea Sabido, J., & Aguilar López, J. A. (1994). 11. Las inversiones del sector eléctrico. En D. Reséndiz Núñez, *El sector eléctrico en México* (Primera ed., págs. 251-283). Ciudad de México: CFE - Fondo de Cultura Económica.

Braceda-Laspeyre, M. (Noviembre de 2002). *Inversión Privada en el sector eléctrico en México*. Recuperado el Agosto de 2008, de Comisión para la Cooperación ambiental de América del Norte:
http://cec.org/files/PDF/ECONOMY/ELEC-INVyTEC_es.pdf

Brown Grossman, F., & Domínguez Villalobos, L. (2005). La estructura de mercado. En F. Brown Grossman, & L. Domínguez Villalobos, *Organización Industrial, teoría y aplicaciones al caso mexicano* (Primera ed., págs. 21-46). Ciudad de México: Facultad de Economía, UNAM.

CFC. (24 de Julio de 1998). Resolución por la que se da a conocer el método para el cálculo de los índices para determinar el grado de concentración que exista en el mercado relevante y los criterios para su aplicación. 20-22. (DOF, Ed.) México: Comisión Federal de Competencia.

CFE. (2004). *Condiciones específicas en los contratos de gas natural con los productores independientes de energía*. México: Comisión Federal de Electricidad, Dirección General de Proyectos de Inversión Financiada.

CFE. (2008). *Condiciones Generales de los Contratos de Producción Independiente de Energía*. México: Comisión Federal de Electricidad, Dirección de Proyectos de Inversión Financiada.

CFE. (2007). Comisión Federal de Electricidad. *Programa de obras e inversiones del sector eléctrico mexicano 2008-2017*. Ciudad de México: Comisión Federal de Electricidad.

CFE. (2007). *Informe de Resultados de la Gerencia de Gestión de la Comisión Federal de Electricidad*. Ciudad de México: CFE.

CFE. (2008). *Sitio Web de la Comisión Federal de Electricidad*. Recuperado el 15 de Enero de 2009, de www.cfe.gob.mx

Cires Gavidia, V. (Noviembre de 2004). *Electricidad... y esas cosas. Apéndice 1: Dimensiones de unidades básicas*. Recuperado el 13 de Agosto de 2008, de <http://cires.htmlplanet.com/Apend1.htm>

CRE. (2008). *Sitio Web de la Comisión Reguladora de Energía*. Recuperado el 2009, de www.cre.gob.mx

Echeverría, B. (1986). El problema de la Nación desde la "Crítica de la economía política". En *El discurso crítico de Marx*. México: Era. Colección: El hombre y su tiempo.

García, V. M. (2005). *Pidiregas, situación actual y perspectivas*. Obtenido de Energía a Debate: www.energíadebate.com.mx/Articulos/oct-nov-2005/victor_manuel_garcia_dela_vega.htm

H. Congreso de la Unión. (1975). Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. México.

Hernández Trillo, F. (2006). *El presupuesto público en infraestructura y su regulación* (Primera ed., Vol. Colección: Estudios de competencia y regulación). Ciudad de México, México: CIDAC. Centro de Investigación para el Desarrollo A.C.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (s.f.). Banco de información económica. México.

Kelly Novoa, G. (1994). 2. Marco legal y regulación del servicio público de energía eléctrica en México. En D. Reséndiz-Núñez, *El sector eléctrico de México* (Primera ed., págs. 43-68). Ciudad de México, México: CFE - Fondo de Cultura Económica.

LFPRH. (30 de Marzo de 2006). Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. *Última reforma publicada en el DOF el 31/12/2008*. H. Congreso de la Unión.

LGDP. (31 de Diciembre de 1976). Ley General de Deuda Pública. *Última Reforma publicada en DOF el 21/12/2005*. México: H. Congreso de la Unión.

LSPEE. (1975). *Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. , Última reforma publicada en el DOF el 22 de diciembre de 1993*. México: H. Congreso de la Unión.

Martínez, I. (2002). *Propuesta de desarrollo y fortalecimiento del sector estratégico de energía eléctrica*. Ciudad de México: Partido de la Revolución Democrática.

NEIFGSP-009 SHCP. (2007). Norma para el tratamiento contable de las inversiones en proyectos de infraestructura productiva de largo plazo. *Norma específica de información financiera gubernamental para el sector paraestatal*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

NIF 009 Bis - SHCP. (1996). Norma para el tratamiento contable de las inversiones en proyectos de infraestructura productiva de largo plazo (NIF 009 B). *Dic. 2007*. México: Subsecretaría de Egresos SHCP.

PEF. (2007). Presupuesto de Egresos de la Federación. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

PIF-002/2006 CFE. (25 de Mayo de 2000). Contrato de compromiso de capacidad de generación de energía eléctrica y compraventa de energía eléctrica asociada entre Comisión Federal de Electricidad y Fuerza y Energía de Naco-Nogales S.A. de C.V. México.

Presidencia de la República. (2008). *Segundo Informe de Gobierno del Presidente Felipe Calderón Hinojosa*. Ciudad de México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.

Reséndiz-Núñez, D. (. (1994). *El sector eléctrico de México* (Primera ed.). Ciudad de México: CFE - Fondo de Cultura Económica.

RLSPEE. (Mayo de 1993). Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. *Última reforma publicada DOF 24-05-2001*. México: H. Congreso de la Unión.

Rodríguez Padilla, V. (1999). *El impacto de la reforma económica sobre las inversiones de la industria eléctrica en México: el regreso del capital privado como palanca de desarrollo* (Vol. Reformas económicas No. 18). Santiago, Chile: CEPAL.

Rodríguez Padilla, V. (2003). Política energética en los países en desarrollo, ¿Qué finalidades y modalidades de la intervención de los poderes públicos en economías cada vez más liberalizadas y globalizadas? *Coloquio energía, reformas liberales, institucionales y desarrollo en América Latina*. Ciudad Universitaria, México.: Facultad de Economía y Université Pierre Mendes France.

Rodríguez y Rodríguez, G. (1994). 1. Evolución de la industria eléctrica en México. En D. Reséndiz-Núñez, *El sector eléctrico de México* (Primera ed., págs. 15-42). Ciudad de México, México: CFE-Fondo de Cultura Económica.

SAIP - CFE. (2009). *Solicitud de acceso a información pública a la Comisión Federal de Electricidad No. 1816400021709*. Recuperado el 2009, de www.infomex.gob.mx

SAIP - CFE. (2009). *Solicitud de acceso a información pública para la Comisión Federal de Electricidad No. 1816400022309*. Recuperado el 2009, de www.infomex.gob.mx

SCJN. (2001). Resolución a la controversia constitucional 22/2001, presentada por la H. Comisión Permanente del Congreso de la Unión. México: Suprema Corte de Justicia de la Nación.

- SENER. (2007). *Balance Nacional de Energía*. Publicaciones, Secretaría de Energía, Ciudad de México.
- SENER. (2000). *Prospectiva del sector eléctrico 2000-2009*. Dirección General de Política y Desarrollo Energéticos. Ciudad de México: Secretaría de Energía.
- SENER. (Varios años). Secretaría de Energía. *Compendio estadístico del sector energía*. México.
- SENER. (s.f.). *Sitio Web de la Secretaría de Energía*. Recuperado el 2009, de www.sener.gob.mx
- SENER, C. R. (Ed.). (24 de Septiembre de 2002). RES/156/2002 - CRE. *Resolución por la que se aprueba la metodología para la determinación del costo total de corto plazo que se utilizará para el pago de la energía eléctrica que entreguen los permisionarios a la Comisión Federal de Electricidad a Luz y Fuerza del Centro*. México: DOF.
- SIAP - CFE. (2009). Solicitud de acceso a la información Pública 1816400022409. *Estados Financieros de la Comisión Federal de Electricidad*. Gerencia de Contabilidad, CFE.
- SIAP -SENER. (2009). *Solicitud de acceso a información pública para la Secretaría de Energía No.0001800008809*. Recuperado el 2009, de Sistema de Solicitudes de Información INFOMEX: www.infomex.gob.mx
- Sontag Heinz, R., Valencillos, H., & all, e. (1977). *El Estado en el capitalismo contemporaneo* (Octava edición en español 1988 ed.). México: Siglo XXI Editores.
- Stiglitz, J. E. (2000). 1 El sector público en una economía mixta. En J. E. Stiglitz, *La economía del sector público* (Tercera ed., págs. 11-34). Barcelona, España: Antoni Bosch.
- Stiglitz, J. E. (2000). Segunda parte. Fundamentos de la economía del bienestar. En J. E. Stiglitz, *La economía del sector público* (Tercera ed., págs. 67-145). Barcelona: Antoni Bosch.
- Stiglitz, J. E. (2000). Tercera parte. Teoría del Gasto Público. En J. E. Siglitz, *La economía del sector público* (Tercera ed., págs. 149-245). Barcelona: Antoni Bosch.
- Varian, H. R. (2006). 1 El mercado. En H. R. Varian, *Microeconomía intermedia, un enfoque actual* (Séptima ed., págs. 1-19). Barcelona, España: Antoni Bosch.
- (2006). 16 El equilibrio. En H. R. Varian, *Microeconomía intermedia, un enfoque actual* (Séptima ed., págs. 297-321). Barcelona: Antini Bosch.
- Varian, H. R. (2006). 24 El monopolio. En H. R. Varian, *Microeconomía intermedia, un enfoque actual* (Séptima ed., págs. 437-458). Barcelona, España: Antoni Bosch.
- Varian, H. R. (2006). 25 La conducta del monopolio. En H. R. Varian, *Microeconomía intermedia, un enfoque actual* (Séptima ed., págs. 459-484). Barcelona, España: Antoni Bosch.

Varian, H. R. (2006). 26 Los mercados de factores. En H. R. Varian, *Microeconomía intermedia, un enfoque actual* (Séptima ed., págs. 485-496). Barcelona: Antoni Bosch.

Vidal Villa, J. M. (1996). La base energética del sistema. En J. Martínez Peindado, & J. M. Vidal Villa, *Economía mundial*. Barcelona, España: Mc Graw Hill.

Villanueva Landeros, E. (1994). 4. Producción de energía eléctrica. En D. Reséndiz Nuñez, *El sector eléctrico de México* (Primera ed., págs. 108-120). Ciudad de México: CFE - Fondo de Cultura Económica.

Viqueira Landa, J. (2004). ¿Reorganización o desorganización de la industria eléctrica mexicana? *Coloquio: Energía, reformas institucionales y desarrollo en América Latina*. Ciudad de México: UNAM.