

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA  
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS DE LA INTEGRACIÓN  
EUROPEA

**LAS INSTITUCIONES COMO FACTOR COMPETITIVO: UN ANÁLISIS  
COMPARATIVO DEL SECTOR ELÉCTRICO CON DISTINTOS PROCESOS  
DE INTEGRACIÓN**

DOCTORADO EN RELACIONES INTERNACIONALES E  
INTEGRACION EUROPEA

TESIS PRESENTADA POR  
ALFONSO BROWN DEL RIVERO

DIRECTOR  
JORDI BACARIA COLOM

NOVIEMBRE DE 2008

**A Elsa, Lorena, Alfonso y Leonardo**

**A mis padres**

## Agradecimientos

En primer lugar mi profunda gratitud hacia Jordi Bacaria sin cuya invaluable guía y apoyo no hubiese sido posible concluir este ciclo. Le agradezco por la confianza que ha depositado en mí y por distinguirme con la nobleza de su trato.

Hugo Fuentes me ha brindado desde un principio no sólo su entusiasta apoyo sino también valiosos comentarios. José Carlos Ramírez ha leído el documento en varias ocasiones y en cada una de ellas ha contribuido a mejorarlo. Alex Ruiz ha tenido la gentileza de compartirme su experiencia y hacerme sabias recomendaciones que espero haber seguido. En el mismo sentido agradezco los comentarios y sugerencias de Stefan van Hemmen porque creo que se han traducido en una considerable mejora de la parte empírica. Jorge Mora también ha sido una ayuda muy valiosa en esta parte.

En el Instituto Universitario de Estudios Europeos Inés Humet y Federico Guerrero han sido una referencia obligada y un pilar de apoyo para poder realizar este proyecto a la distancia.

Un agradecimiento muy especial para Amalia y Néstor Duch Brown, así como Pablo Noriega de quienes he recibido un apoyo y estímulo invaluable.

Por último pero no por ello menos, agradezco profundamente a Elsa, mi esposa, por su incondicional apoyo y comprensión a lo largo de estos años. A mis hijos, Lorena, Alfonso y Leonardo, porque con su alegría y su cariño representan un constante estímulo para mí. Mi madre, Amalia, es parte fundamental en este logro. Le agradezco no sólo por su cariño, sino por transmitirme su disciplina y voluntad inquebrantable. Sé que a mi padre seguramente le habría llenado de satisfacción. Soy consciente de que una

buena parte se la debo a él por su ejemplo, sus consejos, su inspiración y por darle cauce a mis primeras inquietudes intelectuales.

Sería demasiado extenso nombrar a todas las personas con las que he convivido estos años y que directa e indirectamente han contribuido con sus comentarios, su apoyo y su estímulo a esta investigación.

A todos mi profundo agradecimiento. Por supuesto, la responsabilidad por las posibles omisiones y errores es únicamente mía.

## Resumen

En este trabajo se estudia la importancia de las instituciones para promover el desarrollo económico en general y de manera particular la competencia en el sector eléctrico bajo dos contextos de integración distintos, el de España dentro de la Unión Europea (UE) y el de México dentro del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Asimismo, se analizan las condiciones que determinan las reformas y se evalúan los efectos de varios factores institucionales sobre indicadores de desempeño de la industria eléctrica en Argentina, Chile, España y México. Para ello se plantean dos aproximaciones.

En cuanto a los factores determinantes del cambio institucional, se analiza el efecto que tienen la independencia judicial y de las autoridades regulatorias, la ideología dominante, el conflicto distributivo, y la integración económica por conducto de instituciones supranacionales sobre la modernización del sector eléctrico reflejado en la estructura de propiedad y la competencia. En el caso de España tanto la propiedad como la competencia han sido determinadas en gran medida como consecuencia de su incorporación a la Unión Europea y su efecto sobre la liberalización de la economía y del sector eléctrico. En el caso de México ha jugado un papel importante la reestructuración por el cual pasó la economía como consecuencia de la crisis de la deuda a principios de los ochentas y el reajuste consecuente que implicó, la apertura hacia el exterior y posteriormente un programa de reformas económicas que llevaron a una nueva ley para el sector eléctrico en 1992. No obstante, este proceso se estancó debido principalmente a la acción política de grupos de interés que han obstaculizado la liberalización y la plena integración de los mercados de Norteamérica.

Con objeto de evaluar los efectos de las reformas eléctricas sobre indicadores de desempeño de la industria se realizó inicialmente un análisis multivariante en el que se trata de explicar un conjunto de variables de

desempeño a partir de un grupo de factores institucionales. El análisis se hizo para cuatro países, Argentina, Chile, España y México. En general, se espera que al privatizar la generación de electricidad y desintegrar verticalmente las actividades mejore el desempeño y se logre una estructura de precios más eficiente.

En el análisis empírico se encontró que las diferencias en el desempeño de la industria eléctrica pueden atribuirse a los factores institucionales considerados. La variable reforma explica por sí sola la mayor parte de las diferencias en el desempeño de la industria eléctrica entre los países analizados. La existencia de un mercado mayorista de electricidad también es muy importante. El tipo de propiedad produce efectos positivos sobre la eficiencia operativa. La privatización de la generación de electricidad, acompañada de la desintegración de la industria, provoca menores pérdidas en la transmisión y distribución, así como un mayor consumo per capita. Sin embargo, esta mejora en la eficiencia no se traduce necesariamente en una mejor estructura de precios. El resultado de la privatización sobre los precios, tanto industriales como domésticos, no es del todo claro. La desintegración vertical entre generación y transmisión, así como la separación entre compañías tienen efectos significativos sobre las pérdidas en la transmisión y distribución y el consumo per capita.

Con objeto de contrastar los resultados anteriores y corroborar la importancia de las instituciones, en la segunda parte del análisis empírico se planteó un modelo de regresión lineal de sección cruzada en el que se tomó las pérdidas de electricidad en la transmisión y distribución de electricidad de un conjunto de variables institucionales y de indicadores de control. Para ello se seleccionó una muestra de 101 países. El resultado de este análisis confirma las hipótesis planteadas y muestra la importancia del cumplimiento de la ley (*rule of law*) y el control de la corrupción sobre la variable dependiente.

En la primera parte de este documento se hace una revisión teórica de la Nueva Economía Institucional, se analizan las características institucionales propias de la industria eléctrica y se hace una revisión de los estudios empíricos que utilizan el enfoque neoinstitucional para evaluar los resultados de las reformas eléctricas. La segunda parte está dedicada al estudio de los casos de España y México como ejemplos de países participantes en dos procesos de integración con grados de profundidad diferentes. España representa un caso de integración cuyo fin es lograr una unión económica y para ello se han creado instituciones supranacionales encargadas de garantizar el derecho a la competencia en el mercado común. México es un ejemplo de país inmerso en un proceso de integración clásica cuyo objetivo es propiciar el libre comercio y que tiene un escaso impacto sobre las instituciones. Finalmente, la última parte está dedicada al análisis empírico.

# Índice

INTRODUCCIÓN.....	10	
Objetivos .....	16	
Capítulo 1 .....	22	
<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA NUEVA ECONOMÍA INSTITUCIONAL Y ANÁLISIS</b>		
EMPÍRICOS.....	23	
Nueva economía institucional .....	23	
Taxonomía de los estudios empíricos sobre costos de transacción.....	36	
Conclusiones .....	38	
Capítulo 2 .....	40	
<b>ELECTRICIDAD, CARACTERÍSTICAS Y OPCIONES DE REFORMA .....</b>		<b>41</b>
Características de la industria eléctrica y de la electricidad .....	42	
Reforma del sector eléctrico.....	49	
Instituciones económicas internas de la industria eléctrica .....	57	
Modelos y experiencias de reforma eléctrica.....	60	
Modelos para promover la competencia eléctrica .....	62	
Estudios empíricos para determinar la importancia de las instituciones en las reformas eléctricas .....	67	
Conclusiones .....	76	
Capítulo 3 .....	78	
<b>FACTORES DETERMINANTES DEL CAMBIO INSTITUCIONAL: LOS CASOS DE ESPAÑA Y</b>		
<b>MÉXICO .....</b>	<b>79</b>	
Capítulo 4 .....	93	
<b>LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN ESPAÑA.....</b>		<b>94</b>
Liberalización de la industria eléctrica en España .....	94	
Factores que impulsaron el proceso de reforma en la industria eléctrica ..	96	
El Marco Legal Estable.....	99	
La Ley del Sector Eléctrico .....	102	
Organización del mercado .....	104	
Precio final .....	110	
Costos de transición a la competencia y déficit tarifario.....	112	



<b>Marco regulatorio.....</b>	<b>115</b>
<b>Propiedad .....</b>	<b>118</b>
<b>Competencia .....</b>	<b>122</b>
<b>Independencia judicial .....</b>	<b>126</b>
<b>Instituciones supranacionales.....</b>	<b>128</b>
<b>Ideología .....</b>	<b>130</b>
<b>Conflicto distributivo .....</b>	<b>131</b>
<b>OPA de Gas Natural sobre Endesa .....</b>	<b>132</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>135</b>
<b>Capítulo 5 .....</b>	<b>138</b>
<b>EL SECTOR ELÉCTRICO EN MÉXICO.....</b>	<b>139</b>
<b>Factores que impulsaron la introducción de reformas en la industria eléctrica mexicana .....</b>	<b>153</b>
<b>Organización de la industria .....</b>	<b>155</b>
<b>Marco regulatorio.....</b>	<b>166</b>
<b>Propiedad .....</b>	<b>171</b>
<b>Competencia .....</b>	<b>172</b>
<b>Independencia judicial .....</b>	<b>175</b>
<b>Ideología .....</b>	<b>178</b>
<b>Conflicto distributivo .....</b>	<b>180</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>185</b>
<b>Capítulo 6 .....</b>	<b>66</b>
<b>EFFECTO DE LAS INSTITUCIONES SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA, UN ANÁLISIS COMPARATIVO.....</b>	<b>190</b>
<b>Experiencias internacionales de reforma de eléctrica .....</b>	<b>190</b>
<b>Análisis empírico .....</b>	<b>196</b>
<b>1. Pruebas no paramétricas .....</b>	<b>196</b>
<b>2. Pruebas econométricas .....</b>	<b>215</b>
<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>221</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>229</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>245</b>

## INTRODUCCIÓN

La motivación básica que ha inspirado el presente trabajo puede resumirse en tres preguntas: ¿De qué depende el desarrollo económico de los países? ¿De su ubicación geográfica? ¿De su dotación de recursos naturales? La ubicación geográfica, a pesar de ser importante, no constituye el factor central que determine el desarrollo de los países (Rodrik, Subramanian y Trebbi, 2002). Por otra parte, aunque los países con abundante dotación de recursos naturales cuentan con una ventaja comparativa en productos primarios que les permiten inicialmente generar mayor producción; muchas de esas naciones están también entre las más atrasadas y se caracterizan por una distribución de la riqueza profundamente desigual (Sachs y Warner, 2001)<sup>1</sup>. Por el contrario, países con una dotación de recursos relativamente escasa han alcanzado mayores niveles de desarrollo y equidad. Una forma de comprobar que la dotación de recursos no es la causa de la riqueza o el atraso es observar lo que ocurre en cada uno de los lados de las fronteras que dividen a los países, por ejemplo México y Estados Unidos. Las fronteras nacionales delimitan áreas con diferentes políticas e instituciones (Olson, 1996) ¿Por qué unos países obtienen mejores resultados a pesar tener una dotación de recursos naturales similar o incluso menor? ¿Por qué algunas naciones no son capaces de aprovechar su abundante dotación de recursos para desarrollarse?

---

<sup>1</sup> Estos autores sostiene que hay una “maldición de los recursos naturales” pues los países que cuentan con una abundante y accesible dotación son también pobres y de bajo crecimiento económico. Los países con recursos naturales abundantes tienden a crecer más lentamente que los países escasos en recursos naturales. Algunas posibles explicaciones de esta maldición recaen en que los países con abundancia de recursos tienden a ser economías con altos precios y a perder el impulso del crecimiento impulsado por las exportaciones. Hay algunas otras explicaciones que apuntan hacia la educación y la tecnología. No existe una causa única que explique dicha maldición.

Esta investigación se basa en la idea de que la respuesta a las preguntas anteriores depende esencialmente del comportamiento de los mercados y las instituciones de cada país. Estos constituyen para la Nueva Economía Institucional (NEI)<sup>2</sup> los aspectos centrales que explican el desarrollo económico:

**Mercado.** El comercio se basa en la existencia del mercado. Como demostró Adam Smith, la división del trabajo, junto con la especialización, es un elemento indispensable para impulsar la productividad. Pero los beneficios de la especialización sólo pueden lograrse mediante el intercambio. La integración de mercados regionales propicia una mayor división del trabajo, así como el comercio internacional permite el desarrollo de mercados mundiales y amplía la división del trabajo. De esta forma, el comercio internacional no sólo es un medio para extender el tamaño del mercado, sino para estimular la productividad, el crecimiento y el bienestar social.

La realización de actividades económicas requiere de una adecuada coordinación y motivación entre los agentes económicos. El mercado es un mecanismo a través del cual se pueden lograr ambas funciones por medio de los precios que sirven de señales que guían la acción de los individuos y las empresas. Sin embargo, el mercado es un sistema imperfecto debido tres causas: fallas de mercado<sup>3</sup>, presencia de costos de transacción e insuficiente protección de los derechos de propiedad de las partes que intervienen en una transacción.

El buen funcionamiento de los mercados es un aspecto crucial en el proceso de desarrollo económico. Los mercados necesitan de un sistema institucional que los encauce y les de certidumbre. No existe una mano invisible que los

---

<sup>2</sup> Djankov et. al. (2003) le llaman Nueva Economía Comparativa (*New Comparative Economics*) y Greif (1998) le llama Análisis Comparativo Histórico e Institucional (*Historical and Comparative Institutional Analysis*).

<sup>3</sup> Estas fallas pueden deberse a varias razones: poder de mercado, rendimientos crecientes a escala, externalidades, bienes públicos y problemas relacionados con incertidumbre y asimetría de información.

guíe naturalmente hacia el equilibrio, por lo que una estrategia basada en el *laissez-faire* no es aceptable desde el punto de vista social. El atraso de muchos países con dotación abundante de recursos naturales se debe fundamentalmente a la inexistencia o mal funcionamiento de sus mercados.

**Instituciones.** El mercado es en sí mismo la institución más importante, pero conviene diferenciarlo de las demás. Es también una institución imperfecta como ya se apuntó antes. Para corregir sus fallas se han creado otras instituciones, cuyo propósito es orientar e incentivar las acciones de los agentes económicos. No obstante, no todas ellas contribuyen a este fin, algunas incluso lo obstaculizan, debido a que en su diseño no es posible prever todas las contingencias que pueden presentarse y también debido a que los agentes económicos pueden “capturarlas” para servir a sus propios intereses. El campo de la regulación de los mercados no es la excepción. El hecho de que existan fallas de mercado no significa que todas las formas de regulación contribuyan a eliminarlas. La existencia de fallas de mercado sólo crea condiciones necesarias pero no suficientes para la intervención gubernamental, pero ésta no siempre es eficiente o neutral. Para que la acción del gobierno sea exitosa debe producir una mejoría en el bienestar social.

Detrás del intercambio de bienes y servicios en los mercados hay una red de transacciones que implican fundamentalmente intercambios de derechos de propiedad. Los mercados funcionan mejor cuando hay normas claras, sencillas y predecibles, mecanismos de supervisión e instituciones que garantizan los derechos de propiedad y transacciones equitativas. Dichas instituciones permiten además que se comparta información, se cumplan los contratos y exista competencia. Entonces, las instituciones determinan el grado de eficiencia con el que operan los mercados. Mercados competitivos propician intercambios razonablemente equitativos, una asignación eficiente de recursos, crecimiento e innovación. Mercados restringidos, poco competitivos y subsidiados generan intercambios no equitativos, deficiente

asignación de recursos, bajo crecimiento y escasa innovación. Asociado al grado de competencia en los mercados está la magnitud de los costos de transacción: cuando los agentes económicos enfrentan menores costos de transacción existe mayor competencia.

Los mercados representan el mecanismo a través del cual se pueden lograr los beneficios de la especialización y la división del trabajo. Su ampliación permite extender estos beneficios aunque también genera mayor complejidad e incertidumbre, así como un incremento relativo de los costos de transacción a escala macro debido a la creación de instituciones.

¿Qué acciones se requieren para que los mercados y las instituciones propicien el desarrollo? Las fórmulas seguidas han consistido fundamentalmente en políticas y reformas institucionales que promueven la competencia y liberalización comercial.

Uno de los mercados más importantes para la buena marcha de la economía es el energético y específicamente el eléctrico. La electricidad es un insumo de vital importancia para la elaboración de prácticamente cualquier producto, para la prestación de cualquier servicio y para el consumo de las personas. Hay una estrecha correlación positiva entre desarrollo económico y consumo de electricidad per capita.

La experiencia de varios países en desarrollo que han reformado su sector eléctrico muestra que las dificultades encontradas han resultado mucho más complejas de lo originalmente previsto (World Bank, 2003). Esto se debe en parte a las características particulares de la industria eléctrica que demandan un diseño institucional y una regulación distinta a la de otros sectores, como se verá más adelante.

La industria eléctrica se compone de cuatro actividades: generación, transmisión, distribución y comercialización. Gracias al progreso tecnológico se ha podido separar la generación de la transmisión y se ha podido

introducir competencia en el primer segmento, no así en el segundo que conserva características de monopolio.

Las reformas eléctricas de varios países se han centrado en la desintegración vertical de la industria y la privatización del segmento de generación, pero han descuidado la regulación. Los resultados no han sido del todo satisfactorios y por eso se ha planteado que, para ser exitosa la privatización, se requiere una estructura institucional que proteja adecuadamente los derechos de propiedad y evite la colusión entre los productores. Por otra parte, la desintegración vertical de la generación y la transmisión puede incrementar los costos de transacción debido a problemas de coordinación. Entonces, el resultado de una reforma eléctrica dependerá del balance resultante entre las ganancias generadas por la competencia y el incremento de costos de transacción derivado de la desintegración. El diseño institucional representa un factor crítico en la liberalización de los mercados eléctricos y los procesos de integración económica pueden contribuir decisivamente a la configuración de una estructura institucional eficiente. De ahí la importancia de analizar desde la perspectiva de la NEI y de los procesos de integración económica la industria eléctrica mexicana tomando como referencia las reformas de otros países y especialmente de España.

En México se reformó el marco legal para promover la inversión y la modernización del sector en 1992 y con ello se ha permitido gradualmente la participación de agentes privados en la generación de electricidad para el servicio público mediante contratos de largo plazo, el autoconsumo, la cogeneración, la producción a pequeña escala y la importación y exportación de energía. En 1995, poco después de la entrada en vigor del TLCAN, se creó la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Tanto la reforma de 1992 como la creación de la CRE ocurrieron como parte del impulso modernizador y de liberalización que tuvo su expresión máxima en el TLCAN. Sin embargo, dicha modernización se ha estancado, no sólo por lo que se refiere al sector eléctrico sino por otros en donde los agentes gozan de poder de mercado gracias a restricciones institucionales que restringen la competencia y la

integración de los mercados de los países miembros. La industria eléctrica representa en México una pesada carga para la sociedad y para las finanzas públicas.

El interés de comparar la situación de España y México proviene de las similitudes entre ambos países y de que en el transcurso del tiempo se puede distinguir un desempeño diferente en términos generales de sus economías y en particular de sus sectores eléctricos. Cada país forma parte de experiencias distintas de integración económica, con diferentes grados de profundidad y cesión de facultades autónomas. Cada proceso de integración necesita establecer sus propios incentivos y mecanismos que los impulsen y los profundicen. Las instituciones desempeñan un papel muy importante no sólo al establecer los incentivos sino al fijar las reglas para una verdadera integración de los mercados. Aunque el grado de integración propuesto en el TLCAN es menos ambicioso que el de la UE, la integración de los mercados en Norteamérica dista mucho todavía de ser la deseable y lo que se esperaría de acuerdo con sus propios objetivos, especialmente por lo que se refiere a la integración de México con Estados Unidos y Canadá, no tanto entre los dos últimos. Esta situación afecta sobre todo a los mercados energéticos que se manifiesta en una gran divergencia en los precios. En México los precios de los energéticos no están en línea con los precios internacionales debido a que existen gran cantidad de obstáculos institucionales que impiden la competencia y la eficiencia. De ahí la importancia y la utilidad de analizar el caso de España, en particular lo que se refiere al sector eléctrico que en México continúa siendo un monopolio del estado pero que eventualmente, sobre todo si se profundiza la integración dentro del TLCAN, tendría que abrirse a la competencia e integrarse a un mercado eléctrico norteamericano.

## **Objetivos**

Primero, analizar los factores determinantes del cambio institucional en la industria eléctrica, comprobar si entre esos factores son relevantes los procesos de integración que siguen España y México. Segundo, evaluar los efectos de las reformas sobre indicadores de desempeño en Argentina, Chile, España y México.

En cuanto a los factores determinantes del cambio institucional, se analizan las siguientes cuestiones:

- ¿Por qué en un caso se privilegia la propiedad pública y en otro la privada en el proceso de cambio institucional de la industria eléctrica?
- ¿Cómo se explica la elección entre competencia y monopolio en la reestructuración de la industria eléctrica?
- ¿Qué obstáculos restringen la competencia una vez que se ha reestructurado la industria?

Las respuestas a estas preguntas toman como punto de partida el trabajo de Rufin (2001) para analizar a partir de él los casos de México y España, así como añadir un factor que no considera dicho estudio: el efecto de la integración económica, por medio de políticas comunes y autoridades supranacionales, sobre los procesos de reforma del sector eléctrico. De acuerdo con lo anterior, se analizan los factores que afectan el tipo de propiedad y la competencia en la industria dependientes. Las variables explicativas son independencia judicial y de las autoridades regulatorias, ideología dominante, conflicto distributivo y mecanismos de toma de decisiones.

Hay dos niveles de análisis complementarios: el de agentes económicos y políticos racionales que actúan en función de las características



institucionales internas a su industria y el de un marco de instituciones públicas que la regulan, el cual puede incluir instituciones públicas supranacionales que sirven de anclaje e impulso a las reformas de mercado (Costas, 2000) y que permiten de esa forma romper el poder que ejercen determinados grupos de presión (Olson, 1982).

2. En cuanto a la evaluación de los efectos de las reformas sobre indicadores de desempeño de la industria se plantea un modelo multivariado en el cual se hace depender un conjunto de variables de desempeño<sup>4</sup> de un grupo de factores institucionales<sup>5</sup>. Las hipótesis planteadas son:

2.1 El tipo de propiedad se espera que afecte favorablemente a un conjunto de indicadores de desempeño a medida que se privatiza el segmento de generación.

2.2 La desintegración vertical propicia un mejor desempeño de la industria en su conjunto y el acceso de terceros a la red es un factor crucial para este propósito.

2.3 La separación vertical se traduce en una estructura de precios más eficiente.

El enfoque teórico utilizado en ambos casos es el de la NEI. Esta perspectiva permite entender las características y funcionamiento de la industria y los mercados eléctricos, así como las ventajas, riesgos y problemas asociados a las reformas en este sector. La estructura institucional intenta resolver dos problemas presentes en el sector eléctrico: 1) el problema de cómo garantizar los derechos de propiedad de las inversiones realizadas por los agentes económicos, y 2) el problema de cómo limitar la asignación ineficiente de

---

<sup>4</sup> Pérdidas de electricidad en transmisión y distribución; capacidad instalada total; generación total neta; consumo per capita; precios industriales; precios domésticos; PIB por unidad de uso de energía; y PIB per capita.

<sup>5</sup> Reforma, acceso de terceros a la red de transmisión, tipo de propiedad mayoritaria, existencia de mercado mayorista, integración vertical entre generación y transmisión, y grado de separación vertical entre compañías.

recursos que se deriva de la existencia de poder de mercado. Entonces, el propósito central de la investigación es determinar el efecto que tiene sobre el desempeño de la industria de un grupo de países la introducción de algunas reformas en la organización y el funcionamiento de los mercados eléctricos. Se espera que como consecuencia de la adopción de diversas reformas se produzca en cada país una mejoría en indicadores de desempeño que en el capítulo 6 se describen.

La nueva economía institucional (North, 1991) ofrece importantes proposiciones sobre el efecto que tienen las diferentes estructuras de propiedad sobre los incentivos. Es de esperar que con la privatización de la actividad dedicada a la generación de electricidad se eleve la eficiencia económica a través de 1) una reasignación de los derechos de propiedad, lo que implica una diferente estructura de incentivos para la administración y para la conducta de los directivos; 2) una exposición de las empresas a la disciplina del mercado de capitales (Alchian, 1965, Demsetz, 1967); 3) la introducción de objetivos más precisos y medibles, que reducen por lo tanto los costos de transacción, especialmente los asociados con el monitoreo del comportamiento de los agentes por parte de los principales; y 4) la eliminación de la interferencia política de las empresas y su captura por grupos de interés.

Por lo tanto, se puede esperar que la privatización propicie mayor productividad laboral y mejor utilización de la capacidad instalada. Sin embargo, la generación es sólo una de las actividades que componen la industria eléctrica. La transmisión de electricidad posee características monopólicas y por lo mismo debe permanecer bajo control del estado para evitar el comportamiento oportunista de los agentes económicos. No obstante, esta actividad puede ser capturada por los mismos agentes para buscar o defender rentas que no tendrían en condiciones competitivas. Cuando se aplican estos principios teóricos en variables que miden el desempeño del sector eléctrico, se deben tener presentes otras

características específicas de esta industria como son grandes costos hundidos, escalas mínimas de operación y una producción que no puede ser almacenada y necesita consumirse de manera masiva e instantánea. Ante la sospecha de que bajo ciertas circunstancias los gobiernos sean incapaces de cumplir acuerdos explícitos o implícitos y se comporten oportunamente, los inversionistas privados pueden mostrarse reacios a invertir en la ampliación de la capacidad con las consecuencias negativas que eso implica sobre el mercado. Por lo tanto, el efecto real de la privatización sobre la expansión de la capacidad de generación y la utilización de dicha capacidad no es del todo claro, a pesar de que uno de los propósitos de los gobiernos con la privatización sea promover una mayor inversión de capital en la infraestructura eléctrica. La privatización debe ir acompañada entonces de una cuidadosa regulación que impida el comportamiento oportunista de los gobiernos y de los agentes y que promueva la competencia.

Las empresas eléctricas estatales tienen entre sus objetivos principales el de proveer a precios bajos, inferiores incluso a su costo de producción y el servicio a tantos individuos como sea posible. Esto ocurre especialmente con los consumidores residenciales. Al privatizarse las empresas lo más probable es que sus nuevos dueños incrementen la generación de electricidad sólo en la medida que les resulte rentable. Pero tradicionalmente los precios de la electricidad han sido fijados por los gobiernos en forma ineficiente desde el punto de vista de la asignación de recursos. Dicho de otra forma, los precios no son fijados en función de los costos marginales. Esto obedece al propósito de lograr la mayor cobertura posible y también debido a que los usuarios individuales representan votos que se busca ganar en los procesos electorales. Por ello los usuarios domésticos reciben frecuentemente subvenciones a costa de los consumidores industriales. Entonces, la privatización puede provocar un alza en los precios para el primer tipo de consumidores y una rebaja para los segundos, debido a que los precios se fijan en función de los costos de largo plazo y que el objetivo es mantener una operación rentable.

Por otra parte, en un mercado competitivo los precios y las utilidades revelan información importante acerca de los costos de las empresas y el grado de eficiencia con que son utilizados los insumos y esto propicia que los productores se esfuercen por mejorar su eficiencia. Por esta razón se espera que la competencia propicie mayor generación de electricidad por empleado. La creciente eficiencia técnica se traduce en menores costos unitarios, los cuales a su vez pueden ser traspasados a los consumidores mediante menores precios y estimular con ello la cantidad demandada. Por esta razón también se espera que la competencia produzca expansión de la capacidad y mayor oferta eléctrica.

El efecto de la competencia sobre los precios puede variar de acuerdo con el tipo de consumidor. La competencia reduce la posibilidad de que existan subsidios cruzados ya que las empresas entrantes se concentran en atender a los consumidores con mayor precio que, por lo general, son los consumidores industriales. Por lo tanto, es de esperar una reducción de precios para este tipo de consumidores y un incremento relativo en los precios para los consumidores residenciales. Aunque esto último no es del todo seguro debido a que la competencia también puede significar menores costos de producción y menores precios para los usuarios residenciales. En cualquier caso se espera que la relación precios industriales a precios domésticos se reduzca.

Tal como lo plantea Ménard (2001), la actividad científica se apoya en tres pilares: 1) una teoría que abarca una serie de preguntas y conceptos para responder a dichas preguntas, 2) modelos enraizados en la teoría y diseñados para generar predicciones acerca de determinados fenómenos, y 3) pruebas que normalmente incluyen mediciones para determinar si los hechos responden a las predicciones. Siguiendo el mismo orden metodológico, el capítulo 1 está dedicado a una revisión del enfoque teórico de la NEI. En el capítulo 2 se analizan las características institucionales de la

industria eléctrica, los modelos de reforma y se evalúan los resultados de los estudios empíricos para determinar la importancia de la estructura institucional en la industria. La investigación se basa en el análisis comparativo de casos, con interés particular en los de España y México por lo que en el capítulo 4 se examina la liberalización del mercado eléctrico español. El capítulo 5 está dedicado al análisis de la industria eléctrica en México. Por último, en el capítulo 6, se hace un análisis comparativo y se prueba las hipótesis planteadas con base en métodos multivariantes que incorporan el efecto conjunto de un grupo de variables sobre el desempeño de la industria.

## Capítulo 1

# FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA NUEVA ECONOMÍA INSTITUCIONAL Y ANÁLISIS EMPÍRICOS

## Nueva economía institucional

Esta corriente teórica enfatiza la importancia de las transacciones como medio para alcanzar los beneficios de la especialización y la división del trabajo: Dichas transacciones sólo pueden llevarse a cabo de manera organizada y esto supone costos. Este hecho, ignorado por mucho tiempo, es uno de los grandes hallazgos de esta teoría (Coase, 1937). La NEI sostiene que las transacciones, tanto las que se efectúan por medio del mercado como las que se realizan dentro de las organizaciones, implican costos. Dichos costos se deben a dos causas fundamentales. La primera tiene que ver con la información: obtenerla implica un gasto de recursos, no sólo monetarios sino también de tiempo y esfuerzo empleado para conseguirla. Junto con esto hay un problema de racionalidad limitada la cual significa que, aun teniendo pleno acceso a toda la información relevante, los humanos somos incapaces de procesarla y asimilarla plenamente (Simon, 1957). Además, lo normal es que los individuos dispongamos de información parcial, con lo cual frecuentemente tomamos decisiones equivocadas. Segundo, porque el buen funcionamiento de los mercados requiere que los derechos de propiedad de las partes en una transacción estén razonablemente bien definidos y protegidos (Demsetz, 1967). Estas dos fuentes de costos se traducen en problemas de coordinación y cooperación que limitan los beneficios potenciales que ofrecen la especialización y el intercambio. Esto es lo que en la literatura económica se le llama costos de transacción.

Los costos de transacción incluyen también el costo de los recursos utilizados para la creación, operación y transformación de las instituciones y organizaciones<sup>6</sup>. En términos generales, son los costos de operación de un sistema social o económico. Consisten de costos de transacción fijos, es decir, aquellos correspondientes a las inversiones específicas realizadas para establecer un cierto arreglo institucional; así como de costos de transacción variables, o sea, gastos que dependen del número o volumen de transacciones. Dicho en forma resumida, los costos de transacción se derivan de la especialización y la división del trabajo (Furubotn y Richter, 2000). Entonces, el crecimiento relativo de los costos de transacción es una consecuencia indispensable para la realización de las ganancias derivadas de la división del trabajo y el comercio (Wallis y North, 1988).

Para que el comercio crezca y rinda mayores beneficios se requiere la existencia de mercados competitivos. El mercado es en si mismo una institución, la más importante y, en términos generales, ofrece los mejores incentivos para coordinar y motivar la acción de los individuos y las organizaciones a través del mecanismo de los precios. Sin embargo, los mercados distan de ser sistemas perfectos, no siempre son capaces de coordinar y motivar adecuadamente la acción de los agentes económicos ni de minimizar los costos de transacción (Coase, 1937).

Hay diversas fallas que impiden a los mercados ser competitivos y eficientes de manera natural. Estas fallas se deben a varias causas: poder de mercado, rendimientos crecientes a escala, externalidades, bienes públicos y problemas relacionados con la incertidumbre y la asimetría de información. Las instituciones tienen como fin principal reducir la incertidumbre y los costos de transacción, corregir las fallas de mercado e inducir la cooperación entre los individuos (North, 1991).

---

<sup>6</sup> Los costos de transacción pueden subdividirse en costos de mercado, administrativos y políticos. En este documento se consideran fundamentalmente los costos de transacción de mercado. Véase Furubotn y Richter (2000).



De acuerdo con la definición de North (1991), se entiende por instituciones las limitaciones establecidas por el hombre para moldear la interacción humana, mismas que a su vez definen los incentivos que, junto con otras restricciones como presupuesto, tecnología, marco legal y sistema judicial, determinan las elecciones de los individuos y configuran el comportamiento de las sociedades y las economías a lo largo del tiempo. Las instituciones fijan entonces las reglas de juego y las organizaciones son los jugadores cuya estrategia consiste en alcanzar sus propios fines, empleando para ello tácticas tanto lícitas como ilícitas. Las empresas tratan de adquirir los recursos (intelectuales, monetarios y físicos) que les permitan sobrevivir y lograr sus objetivos en condiciones de escasez y de competencia, de acuerdo con los incentivos y restricciones institucionales prevalecientes. Por su parte, los sindicatos y los trabajadores buscan defenderse ante posibles abusos de sus empleadores, así como mantener o mejorar sus condiciones de trabajo y su capacidad adquisitiva, valiéndose de su poder dentro de las restricciones que impone la legislación y la reglamentación laboral. La rentabilidad de las prácticas sociales y empresariales es una variable dependiente de un conjunto de incentivos inherentes a una determinada estructura institucional existente.

Bajo este enfoque, el nivel de desarrollo de los países depende esencialmente del grado de eficacia con el que operan sus mercados y sus instituciones, es decir, la medida en que éstas contribuyen a reducir los costos de transacción y a coordinar y motivar a los agentes económicos para encauzarlos hacia actividades productivas e innovadoras. Las instituciones determinan la rentabilidad de las actividades económicas e inciden sobre el crecimiento de los mercados. La calidad de las instituciones es un factor indispensable para entender por qué unas naciones obtienen mejores resultados económicos y sociales que otras.

Los costos de transacción tienden a crecer a lo largo del tiempo conforme se amplía el tamaño del mercado y aumenta la complejidad de las formas de

intercambio. Entonces, la minimización de costos de transacción absolutos o relativos no es un propósito económicamente razonable ni factible pues la ampliación de la división del trabajo implica intercambios complejos e impersonales que a su vez generan crecientes costos de transacción. La creciente especialización y complejidad de los intercambios se traducen en un mayor número de contratos, que a su vez requieren instituciones que ofrezcan certidumbre y seguridad a los individuos y a las empresas. El principal criterio para juzgar la calidad o eficacia de las instituciones debe ser el resultado económico, no el nivel de los costos de transacción (Furubotn y Richter, 2000). Aunque claro, cuando los costos de transacción son muy altos, muchas transacciones no se llevarán a cabo o se efectuarán al margen del mercado. Del total de posibles transacciones sólo algunas se realizarán y de éstas sólo una parte se hará por medio del mercado.

Esta estructura institucional es producto de un proceso evolutivo que resulta de una constante interacción entre las instituciones y las organizaciones y que está condicionado por los sistemas legales, legislativos, judiciales, laborales, políticos, las costumbres, la cultura, etc. Además, las instituciones son susceptibles de ser “capturadas” por intereses de grupos con poder de negociación y capacidad para actuar colectivamente. De lo cual se deduce que no todas las instituciones son socialmente eficientes (Olson, 1982; North, 1991).

A simple vista parecería que a los países en desarrollo les bastaría con copiar las institucionales que ofrecen mejores resultados en otras naciones. Pero en realidad buena parte del entramado institucional que existe hoy en día en el mundo en desarrollo es resultado de su herencia colonial ¿Por qué entonces unas instituciones funcionan mejor en una parte y en otra son menos efectivas o inoperantes? La respuesta es que las instituciones dictan leyes, reglas, procedimientos, códigos, etc., pero el hecho de que éstos existan no significa que sean cumplidos automáticamente. El problema no se reduce solamente a la adopción de los modelos institucionales exitosos de

otros países. Las instituciones incluyen también los mecanismos para hacer cumplir las reglas (*enforcement*), sancionar a quienes las infringen o actúan oportunamente y proteger los derechos de propiedad ¿Bajo qué condiciones son cumplidas las reglas del juego? ¿Sólo ante la acción de un “sancionador”? ¿O las reglas son generadas endógenamente y autocumplidas por la sociedad, incluyendo al sancionador? Estas cuestiones atraen el interés de diversos autores que trabajan la línea del análisis institucional comparativo (Aoki, 2001).

Para que las reglas y las leyes sean respetadas y den certidumbre deben ser esencialmente autocumplidas, es decir, deben ser producto de un proceso mediante el cual los agentes económicos se convencen de que al cumplirlas actúan en su propio beneficio. Tales reglas reflejan por lo tanto una determinada situación de consenso y equilibrio (North, 1989; Greif, 1998)<sup>7</sup>.

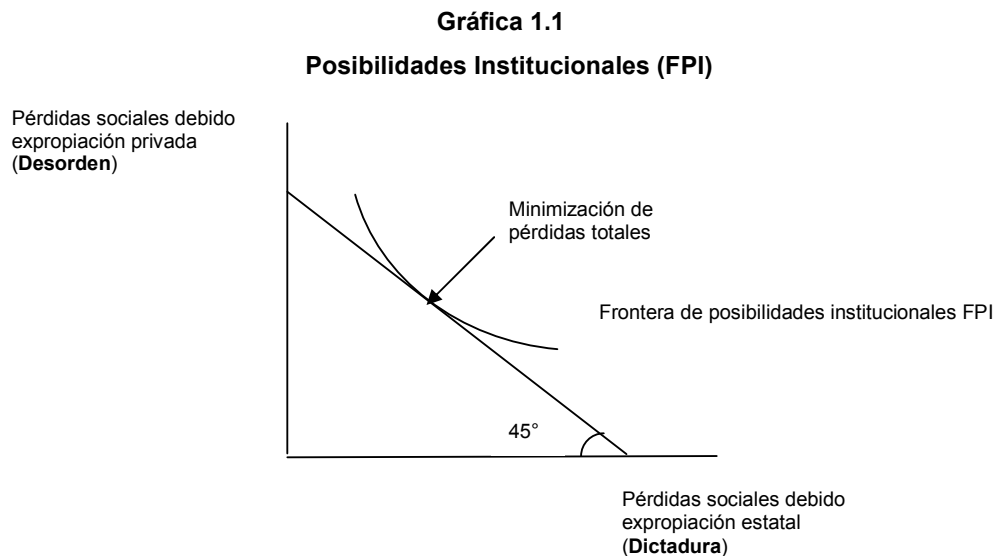
El mercado no sólo es el mecanismo a través del cual se intercambian bienes y servicios, sino además, y esto es un aspecto esencial para entender las diferencias en el desempeño de los países, se intercambian junto con ellos derechos de propiedad (Demsetz, 1967). Las instituciones tienen como fin primordial proteger estos derechos para dar a los agentes económicos una seguridad mínima sobre el rendimiento de sus inversiones, para que puedan definir los derechos residuales en una transacción, negociar contratos y resolver disputas. Pero la protección de los derechos de propiedad comprende dos aspectos: por un lado la seguridad de que las inversiones estarán a salvo de posibles actos de expropiación, robo o abuso por parte de otros agentes privados; y por otro, la protección contra posibles actos violatorios y abusivos por parte de los gobiernos. En el primer caso la protección de los derechos de propiedad se dirige a combatir el desorden y

---

<sup>7</sup> "HCIA conceptualizes institutions as the nontechnologically determined *constraints* that influence social interactions and provide incentives to maintain regularities of behavior. It considers institutions that are *outcomes* emerging endogenously and that are *self-enforcing* in the sense that they do not rely on external enforcement. HCIA thus considers the *relevant* rules of the game that actually constrain behavior in a society (as distinct from the technologically feasible rules) to be a self-enforcing outcome of forces such as strategic interactions, evolutionary processes, and limits on cognition". Greif (1998).

en el segundo lleva a impedir una dictadura (Djankov, Glaeser, La Porta, López-de-Silanes y Shleifer, 2003).

Desde la perspectiva de la protección de los derechos de propiedad, es decir, la defensa de estos derechos frente a posibles actos de expropiación, pública o privada, nos enfrentamos entonces a un dilema: por un lado es necesario abatir el desorden, lo que impulsa la intervención del Estado; pero por otro es necesario prevenir actos dictatoriales. Las instituciones sirven para ambos fines.



En la gráfica 1.1 el eje x muestra las pérdidas sociales causadas por un alto nivel de dictadura, medidas éstas con relación a una situación hipotética en que los derechos de propiedad están perfectamente protegidos. En el eje y se reflejan las pérdidas causadas por un alto nivel de desorden, las cuales se miden en las mismas unidades de pérdida que el eje x. La frontera de posibilidades institucionales (FPI) refleja la cantidad de desorden, la cual puede reducirse mediante un incremento marginal en el poder del estado. Una institución es un punto en la FPI. Para encontrar una situación de equilibrio, en este esquema se asume que las reglas escritas son automáticamente cumplidas. La línea de 45° mantiene constantes los costos de la dictadura y el desorden y su intersección con la FPI es la elección

institucional eficiente para una sociedad o sector dentro de la sociedad. Los puntos de equilibrio no significan que la sociedad elimine los problemas de dictadura o desorden, solamente que existe un balance entre ambos.

La posición de la FPI depende del nivel de capital cívico, el cual está determinado por la cultura, la heterogeneidad étnica, la dotación de factores, el ambiente físico y la tecnología de producción, entre otros. Mientras más cerca del origen, mayor capital cívico y mayores posibilidades de cooperación entre los miembros de una sociedad. En el corto plazo la ubicación de la FPI permanece fija de tal forma que, para la mayoría de las reformas institucionales, el capital cívico es una restricción.

Las instituciones cambian con el tiempo de manera incremental y auto dependiente (*path dependent*) a partir de la estructura institucional existente. Además, como ya se dijo, la forma en que las personas y las organizaciones conforman las instituciones es imperfecta, debido a la naturaleza egoísta del comportamiento humano, a su limitada racionalidad y a las dificultades y efectos de la acción colectiva. Es por esto que las instituciones reducen algunos costos de transacción, pero al mismo tiempo crean otros nuevos. De ahí que las instituciones no son necesariamente eficientes y tampoco inmutables.

Por otra parte, los mercados y las instituciones requieren tiempo para evolucionar. El desarrollo institucional frecuentemente registra retroceso o estancamiento debido a la acción de grupos sociales con capacidad para bloquear e impedir que se introduzcan cambios. Olson (1982) sostiene que, durante periodos estables de crecimiento, tienden a acumularse acuerdos y arreglos institucionales que benefician a grupos sociales relativamente pequeños, los cuales tienen mayor capacidad para actuar de manera colectiva para alcanzar sus propios intereses que grupos amplios donde priva el problema del oportunista (*free rider*). Una vez alcanzada una cierta distribución que les favorece, estos grupos y coaliciones se convierten en un

obstáculo para la modernización y el crecimiento económico e imponen elevados costos a la sociedad. Dichas organizaciones y grupos de presión restringen la competencia, no sólo en el ámbito de las empresas, sino también de los sindicatos o las agrupaciones de agricultores. Al mismo tiempo que se fortalecen dichas organizaciones corporativas, aumentan la regulación y la complejidad normativa, las funciones de gobierno y se dificulta la posibilidad de alcanzar nuevos acuerdos.

La promoción de la competencia está ligada con la regulación. Hasta principios de los años setenta la visión predominante entre los economistas era que para corregir las fallas de mercado se requería de regulación e intervención pública. Detrás de esta concepción subyace la idea de un gobierno benevolente y desinteresado que protege el interés público. Sin embargo, como demostró Olson (1965) y posteriormente Stigler (1971), grupos sociales con intereses específicos y bajos costos de organización colectiva, actúan para proteger sus propios intereses y obtener transferencias de riqueza a su favor mediante diversas regulaciones o restricciones a la competencia o al libre comercio.

Por su parte, la liberalización comercial ha seguido dos caminos: multilateral y regional. Aunque ambos suponen la existencia de acuerdos e instituciones encargadas de ponerlos en práctica y vigilar su cumplimiento, los acuerdos multilaterales se limitan a la coordinación y vigilancia en el cumplimiento de las reglas previamente convenidas, pero sin interferir en la soberanía de los países; mientras que la integración regional implica no sólo la remoción de las barreras comerciales, sino supone además un proceso de creación de instituciones encargadas de establecer y adoptar reglas aplicables en espacios de jurisdicción común, vigilar su cumplimiento, sancionar a los infractores. Olson (1982) llama este proceso integración jurisdiccional, que es un elemento indispensable en los procesos de integración económica avanzada.

El análisis tradicional de la integración económica se ha centrado en los efectos estáticos y dinámicos que genera la creación de un área de libre comercio o una unión aduanera (Viner, 1950). Bajo este enfoque es posible calcular el saldo que resulta del balance entre la creación y la desviación de comercio producto de la eliminación de aranceles en una región, así como los estímulos a la competencia y la inversión. En general, cabe esperar efectos positivos derivados de una mayor especialización y ampliación del mercado.

Sin embargo, la firma de un acuerdo integración económica en el que los países miembros se comprometen a eliminar aranceles y otras medidas proteccionistas no garantiza por sí misma la existencia del libre comercio o un mercado común. En la práctica subsisten gran cantidad de obstáculos que impiden dicho objetivo. En términos del análisis institucional, el hecho de que existan este tipo de acuerdos o tratados internacionales no siempre significa que sean cumplidos. Para ello se requiere crear instituciones capaces de hacerlos cumplir, lo cual puede ir desde la solución de controversias sin carácter vinculatorio, hasta la formulación de resoluciones y directivas vinculatorias y la aplicación de sanciones en caso de incumplimiento. El menú de opciones abarca desde instituciones que no comprometen la soberanía de los países hasta instituciones en las que se delega facultades y se construye una estructura jurídica común. La integración económica permite que los países se beneficien con la creación de instituciones comunes pues en sus fases avanzadas se da también una integración jurisdiccional que promueve mayor competencia. De acuerdo con Olson (1982), hay tres elementos presentes en todo proceso de integración económica, que se dan ya sea por la ampliación de un país o por la creación de uno nuevo a partir de estados independientes: 1) libre comercio, 2) movimiento relativamente no restringido de trabajadores, capitales y empresas, y 3) desplazamiento de la instancia en la que se toman decisiones, es decir, cesión de soberanía de gobiernos locales o regionales hacia instancias superiores.

En sus orígenes la mayoría de los mercados nacionales operan en condiciones competitivas pero conforme pasa el tiempo se generan condiciones que restringen la competencia. Entre estas restricciones no sólo están los monopolios, sino también la sobre regulación que inhibe la actividad económica en favor de grupos de interés. La integración económica ofrece la oportunidad de romper estructuras de mercado no competitivas.

En la mayoría de los países existen autoridades de competencia y de regulación. Las primeras se encargan de hacer cumplir las leyes de competencia. Tienen dos funciones: actúan ex post para hacer cumplir las prohibiciones sobre colusión, abuso de posición dominante u otra práctica no competitiva; y también actúan ex ante para prevenir fusiones y adquisiciones que limiten la competencia (integración horizontal). Por su parte las autoridades regulatorias actúan principalmente ex ante, estableciendo las reglas que encuadran la conducta de los participantes en el mercado. Frecuentemente dichos reguladores son “capturados” por algunos grupos de interés económico. Esta captura puede resultar de varios factores, que incluyen la insuficiencia de autoridad y asimetrías de información. Tanto lo relacionado con la competencia como con la regulación recae en el ámbito de las instituciones.

Los procesos de integración económica y jurisdiccional permiten romper monopolios y la acción cartelizada de grupos locales o regionales que actúan para proteger sus rentas colectivas y ejercer presión para incrementarlas o impedir que se tomen decisiones desfavorables a sus intereses con lo cual le ocasionan pérdidas al resto de la sociedad y frenan el crecimiento económico.

En los procesos de integración económica las instituciones actúan de dos formas: por un lado otorgan certidumbre y protección de los derechos de propiedad, aspecto esencial para que se puedan alcanzar los beneficios del comercio; y por otro, permiten establecer normas y regulaciones comunes



que ayudan a romper la inercia de grupos de presión que obstruyen el libre comercio y la competencia. Frecuentemente estos grupos enarbolan postulados nacionalistas para defender sus rentas y ganar apoyo en la sociedad.

La regulación<sup>8</sup> es una parte importante del cambio institucional ya que establece o modifica las reglas del juego y consecuentemente los incentivos y los costos de transacción que enfrentan los agentes económicos. Hay tres etapas en el desarrollo teórico para explicar la regulación (Viscusi, 1995). La primera, el análisis normativo como teoría positiva, planteó la hipótesis de que la regulación ocurría en industrias con abundantes fallas de mercado; sin embargo, tal proposición no tuvo sustento en la evidencia empírica. Una segunda corriente de economistas sostiene que, ya sea intencionalmente o no, la institución que se supone debe regular una industria es “capturada” por grupos de interés industriales y en consecuencia la regulación promueve sus utilidades y no el bienestar social. Sin embargo, una crítica a esta teoría es que, dependiendo de la actividad, la regulación industrial puede favorecer el bienestar de diferentes grupos de interés. Entonces, se requiere una teoría que explique por qué y cómo ocurre este fenómeno y por qué en varias industrias a la regulación le ha seguido la desregulación.

De ahí surge entonces la tercera etapa con el trabajo seminal de George Stigler *“The Theory of Economic Regulation”* en 1971. Las dos premisas fundamentales en el análisis de Stigler son que el recurso básico del estado es el poder coercitivo y que éste puede ser utilizado a favor de un grupo de interés para mejorar su bienestar y que los agentes son racionales y que toman decisiones que maximizan su utilidad. De ahí que la regulación sea

---

<sup>8</sup> Es necesario diferenciar entre regulación económica y social. La regulación económica se concentra en una industria y abarca aspectos como precios, calidad y confiabilidad, barreras a la entrada y salida del mercado e inversión. La regulación social trata de proteger los intereses sociales como salud, seguridad y ambiente. La regulación económica se preocupa principalmente con la corrección de las consecuencias negativas que acarrea la existencia de mercados monopólicos o de competencia imperfecta. La regulación social se ocupa principalmente de la corrección de externalidades o problemas de información.

ofrecida en respuesta a las demandas de grupos de interés que tratan de maximizar su ingreso. Posteriormente, con base en el trabajo de Olson (1965) sobre la acción colectiva, Stigler y Peltzman (1976) analizaron los factores que le dan mayor probabilidad a ciertos grupos para ejercer control sobre la regulación. Así, concluyeron que la regulación tiende a beneficiar a los grupos de interés mejor organizados, que pueden ofrecer mejor apoyo político y que ganan más con una legislación favorable. Estos grupos tienden a ser pequeños, con fuertes preferencias y ganancias per capita. Tales grupos ejercen una mayor influencia sobre los legisladores y los formuladores de políticas e invierten una mayor cantidad de recursos para lograrlo. Esto se traduce en apoyo político tanto en forma de votos como de dinero para los legisladores encargados de que se redacte, se proponga y se apruebe una determinada medida. Los grupos grandes están en desventaja pues padecen el efecto “*free rider*”.

En el modelo de Becker (1983), centrado en la competencia entre grupos de interés, lo que determina la actividad regulatoria es la influencia relativa de los grupos de interés y esta influencia está determinada a su vez no sólo por los efectos sobre el bienestar sino también por la eficiencia relativa de los grupos de interés para poner presión sobre los legisladores y los reguladores.

La escuela de elección pública, representada principalmente por Buchanan (1987) y Tullock (1989) considera la regulación como producto de un mercado de demandantes y oferentes. Los demandantes son grupos de interés y los oferentes son políticos y burócratas que actúan movidos por su propio interés. Sin embargo, las instituciones no siempre responden a los propósitos originalmente previstos. Estos últimos modelos asumen que todos los participantes comprenden el alcance de sus decisiones para defender sus propios intereses. Sin embargo, la racionalidad limitada bajo la cual toman sus decisiones los actores puede producir consecuencias no intencionales, con lo cual estas teorías no alcanzan a ofrecer una explicación completa (Krueger, 1996).

Por otra parte, se puede distinguir entre autoridades de competencia y de regulación. Las primeras se encargan de hacer cumplir las leyes de competencia. Tienen dos funciones: actúan ex post para hacer cumplir las prohibiciones sobre colusión, abuso de posición dominante u otra práctica no competitiva; y también actúan ex ante para prevenir fusiones y adquisiciones que limiten la competencia (integración horizontal).

Las autoridades regulatorias actúan principalmente ex ante, estableciendo las reglas que encuadran la conducta de los participantes en el mercado. Frecuentemente sucede que los reguladores son “capturados” por los intereses de los agentes económicos de la industria. Esta captura puede deberse a varios factores, que incluyen la insuficiencia de autoridad y asimetrías de información. Para evitar dicha captura, los reguladores deben estar sujetos a restricciones en su relación con las partes reguladas durante y después de su función. En los sistemas parlamentarios los diputados y senadores tienen también importantes facultades regulatorias y pueden incidir en el desarrollo de una determinada actividad. Tampoco son ajenos y de hecho pueden ser más vulnerables a la “captura” de grupos de interés para que legislen a su favor en correspondencia de su apoyo político y económico.

Los objetivos de las agencias reguladoras son comúnmente la protección de los consumidores y los inversionistas. La protección a los usuarios o consumidores es necesaria para evitar el abuso del poder de mercado que pueden ejercer las empresas, mientras que los inversionistas requieren por su parte protección ante posibles acciones arbitrarias por parte del gobierno, tales como fijar tarifas que no sean financieramente rentables.

### **Taxonomía de los estudios empíricos sobre costos de transacción**

Como ya se ha dicho, no existe una definición única de costos de transacción y consecuentemente tampoco hay homogeneidad en los análisis empíricos que tratan de medir su magnitud y su impacto. Esto se debe en parte a que hay varias formas de definirlos y a que es prácticamente imposible separarlos de los costos de producción. Wang (2003) ofrece una taxonomía para clasificar los estudios empíricos realizados al amparo de la NEI:

**Corriente Williamsoniana.** La mayor parte de los estudios empíricos en la NEI provienen de esta escuela que considera a los costos de transacción como la clave para entender la existencia de diferentes formas de organizaciones económicas y arreglos contractuales. Desde esta perspectiva, lo importante no es medir los costos de transacción en sí mismos, sino determinarlos indirectamente a través de la comparación de diferentes alternativas organizacionales o contractuales. Se pueden utilizar algunas aproximaciones (proxies) –incertidumbre, frecuencia, especificidad de activos, oportunismo, etc.- que afecten de manera crítica a los costos de transacción. Estos estudios utilizan los costos de transacción como unidad de análisis en casos comparativos de esquemas institucionales.

**Sector de transacción.** Wallis y North (1986) midieron el tamaño de las transacciones en la economía norteamericana de 1870 a 1970. Para ello dividieron la economía en dos grandes sectores: producción y transacción. Su conclusión es que conforme se desarrolla la economía crece el tamaño del sector transacción. Esto es una consecuencia lógica de un incremento en el volumen y complejidad de las negociaciones. Sin embargo, el crecimiento de dicho sector tiene como fin reducir los costos de transacción a nivel microeconómico. Entonces, por un lado aumentan los costos de transacción a nivel macro, pero por otro disminuyen a nivel micro. Por lo tanto, la medición de la magnitud del sector transacción ofrece información incompleta.

Como sostienen Furubotn y Richter (2000) lo importante para juzgar la calidad o eficiencia de las instituciones son sus resultados económicos, no el nivel de los costos de transacción pues por un lado éstos disminuyen y por otro crecen con el desarrollo económico.

**Costos de transacción al margen del mercado.** No todos los costos de transacción provienen del mercado y, en realidad, buena parte de ellos ocurren al margen de él. Estos costos se manifiestan como recursos gastados en esperar, obtener permisos, dar sobornos, hacer antesala, papeleo, etc. Este tipo de costo de transacción es crucial, pues afecta la cantidad de bienes y servicios que son producidos y se encuentran disponibles en el mercado.

Dentro de este último tipo de estudios, Benham y Benham (2001) plantean una forma de estimar la magnitud de los costos de transacción utilizando lo que llaman costo de intercambio. El costo de intercambio,  $C_{ijkm}$ , lo definen como el costo de oportunidad en recursos totales –dinero, tiempo y bienes– que enfrenta un individuo con características  $i$  para obtener un bien  $j$  utilizando una forma de intercambio  $k$  en una estructura institucional  $m$ . El costo de intercambio incluye el costo del bien en si mismo y los costos de transacción en que incurre el individuo para obtener el producto o servicio.

Los costos de intercambio varían entre individuos, grupos y países debido en parte a la presencia de aranceles, impuestos, monopolios, controles de precios, discriminación de precios, asimetrías de información, especificidad de activos, conducta estratégica y oportunismo. Además, algunos de éstos (aranceles, impuestos y controles de precios) requieren regulaciones, vigilancia y trámites burocráticos que pueden afectar los costos de transacción. Sus efectos rebasan el ámbito de los sectores directamente regulados.

Las variaciones, de costos de intercambio y de transacción, entre países responden a diferencias institucionales, es decir, restricciones constitucionales, regulaciones, normas y mecanismos para hacerlas cumplir. Esto explicaría por que países con abundante y disponible dotación de recursos naturales son también de los que tienen más bajo crecimiento económico. Benham y Benham (2001) argumentan que esto se debe a costos de intercambio más altos que se originan en una conducta rentista en esos países, además de que los responsables de la administración pública tienen menos incentivos para promover instituciones que reduzcan costos de transacción, y se rijan por el imperio de la ley, dado que pueden obtener financiamiento a menor costo para sus programas apropiándose de los recursos naturales.

Stephen, Urbano y van Hemmen (2007) realizaron un análisis para determinar los efectos que tienen las prácticas para hacer cumplir las leyes laborales sobre la actividad empresarial y en él encontraron que los empresarios son menos sensibles a las regulaciones laborales conforme es mayor nivel de formalismo para hacerlas cumplir. Este estudio muestra que, a pesar de que las rigideces regulatorias pueden incrementar los costos de transacción, en países donde prevalece un alto formalismo también priva una menor capacidad para hacerlas cumplir y una menor probabilidad de ser sancionado por transgredir las leyes. De esta forma, existe una flexibilidad de facto que caracteriza las relaciones laborales. Este trabajo muestra además dos cosas interesantes: que no se puede asumir que las leyes laborales son cumplidas efectivamente y de manera uniforme en todos los países y en todos los tamaños de empresas, y la utilización del formalismo judicial como proxie para determinar el nivel de prácticas para hacer cumplir las leyes.

### **Conclusiones**

Se puede concluir en esta parte que la realización de los beneficios de la especialización y la división del trabajo sólo pueden lograrse mediante el intercambio en un mercado organizado. El mercado es la institución

económica más importante y los intercambios que se dan en él implican costos de transacción. Las instituciones minimizan la incertidumbre y reducen los costos de transacción en el funcionamiento diario de los individuos y las empresas, pero su operación también supone un incremento de los costos de transacción agregados. Por ello la calidad o eficacia de las instituciones no se debe medir por el nivel de costos de transacción, sino en función de sus resultados sobre la actividad económica.

Los beneficios de la división del trabajo y la especialización, así como los del comercio internacional sólo pueden lograrse si hay instituciones que los hagan posibles. De ahí que se hayan desarrollado esfuerzos en dos vías para ofrecer certidumbre: multilateral y regional. La segunda ofrece la ventaja de desarrollar instituciones sobre las cuales se construye una estructura jurídica común.

De particular importancia son las instituciones comunes pues a través de ellas pueden romperse las estructuras de poder que surgen de la captura que ejercen grupos de interés sobre las autoridades encargadas de legislar o regular una actividad e impiden de esa forma la liberalización de los mercados y la competencia.

## Capítulo 2



## ELECTRICIDAD, CARACTERÍSTICAS Y OPCIONES DE REFORMA

La electricidad es un producto o servicio de vital importancia para la economía pues representa un insumo indispensable para la producción de prácticamente cualquier bien o servicio, así como para el uso diario de la población. La demanda de electricidad ha crecido aceleradamente a la par del desarrollo tecnológico y el avance de los sistemas de informática y de comunicaciones de forma tal que el consumo per capita de electricidad va en proporción directa con el desarrollo económico.

Después de la Segunda Guerra Mundial la industria eléctrica siguió un modelo basado en el uso de costosas tecnologías de generación, ineficiente desempeño y descuido hacia los consumidores. El carbón fue desde entonces la principal fuente primaria utilizada en la generación de electricidad, seguida por los combustibles fósiles. Desde 1973 ha disminuido la intensidad energética total, pero la intensidad eléctrica ha aumentado y los pronósticos apuntan que continuará creciendo en el futuro próximo<sup>9</sup>.

La industria eléctrica ha tenido cambios muy importantes en todo el mundo en los últimos veintiocho años. El progreso tecnológico y la liberalización económica han sido las causas más importantes. Por la parte tecnológica, el desarrollo de turbinas de gas de ciclo combinado (CCGT, por sus siglas en inglés), que propició un crecimiento en el consumo de gas natural desde fines de los años ochenta, permitió reducir considerablemente las escalas de planta, así como los costos, entre otras ventajas. Simultáneamente, el avance de las tecnologías de información hizo posible el desarrollo de sofisticados sistemas de medición y despacho de electricidad, así como de supervisión y control a distancia de los flujos eléctricos. Además, el mal desempeño de las empresas públicas y la exigencia para mejorar su eficiencia y sanear las

---

<sup>9</sup> La participación de la electricidad en el consumo final de energía pasó de 8.3% en 1960 a 16% en 1992 y se estima que para el año 2030 alcance 20%. IEA (1992), *Electricity Supply in the OECD*, y IEA (2004) *World Energy Outlook 2004*.

públicas hicieron que perdieran fuerza los justificantes para la existencia de monopolios eléctricos, públicos o privados, y se sustituyera gradualmente el paradigma de propiedad estatal centralizada de las industrias de infraestructura por un modelo de empresas privadas reguladas y orientadas hacia el mercado. En este contexto surgieron nuevas estructuras industriales a las que difícilmente podían adaptarse las empresas estatales. Las compañías privadas estaban en mejores condiciones para ofrecer electricidad a bajo costo y con mejores servicios al cliente. Las antiguas reglas resultaban demasiado restrictivas e impedían el progreso de la industria bajo estas circunstancias. De ahí entonces que desde 1980 tomara fuerza la liberalización de los mercados eléctricos.

Se introdujeron así esquemas competitivos en las actividades donde fue posible: generación y comercialización de electricidad. En diversos países fueron separadas dichas funciones de la transmisión y la distribución, proporcionando a la vez incentivos para el ingreso de nuevas empresas al mercado, por medio de la garantía de acceso a la red en condiciones competitivas y la creación de mercados en los que se pudiera negociar electricidad.

### **Características de la industria eléctrica y de la electricidad**

La electricidad posee características que la hacen única en varios sentidos<sup>10</sup>:

- \* Su demanda fluctúa de forma tanto aleatoria como no aleatoria a lo largo de los diferentes horizontes de tiempo (día, año o ciclo de negocios).
- \* No puede ser almacenada en forma económica y su producción debe atender a la demanda casi al mismo tiempo en que es consumida en cada nodo de la red. Esto hace que se reduzca el

---

<sup>10</sup> Joskow, 2003b; Ocaña, 2002

tamaño de mercado en su dimensión temporal pues éste se determina por la demanda instantánea y no por la demanda en periodos más largos.

- \* La demanda de electricidad es poco elástica en el corto plazo y la oferta se vuelve muy inelástica cuando la demanda es alta y se acerca al límite de su capacidad. Por ello los precios al contado son muy volátiles y susceptibles de ser manipulados mediante el poder de mercado de los oferentes. A lo largo del tiempo la demanda de electricidad varía en forma previsible y no previsible. Por esta razón es más probable que una sola empresa pueda satisfacer la demanda de los consumidores a una escala eficiente.
  
- \* La oferta de electricidad debe ser continua, sin interrupciones o fluctuaciones en la frecuencia y el voltaje. Esto crea oportunidades para que los oferentes puedan ejercer acciones unilaterales que afecten adversamente los precios, resulte difícil la definición de los derechos de propiedad y se creen problemas de coordinación y *free riding*.
  
- \* La combinación de los factores anteriores, así como otros de naturaleza física, se traducen en la necesidad de mantener una capacidad de reserva para hacer frente a la demanda pico (*spinning reserves*) o deficiencias en la generación (*black start capacity*), misma que permanece subutilizada en periodos de baja demanda. El tamaño del mercado es variable por tanto.
  
- \* Debido al progreso tecnológico y los costos hundidos de las inversiones eléctricas, coexiste un portafolio de opciones tecnológicas de generación con estructuras de costos muy distintas. El mercado tasa la electricidad con un precio único y no discrimina según el origen de cada KWh suministrado. Por tanto, el mercado otorga una sobre remuneración a unas tecnologías y una infra

remuneración a otras. En actividades distintas a la generación de electricidad el mercado encontraría su propia solución de equilibrio pues la diferente rentabilidad de cada opción tecnológica haría que se invirtiera más en las que proporcionan mayor rendimiento y se dejara de invertir en las que menos ofrecen. Sin embargo esto no es posible en el mercado eléctrico pues gran parte de las inversiones no son replicables y la existencia de costos hundidos frena el abandono de tecnologías que no alcanzan a cubrir los costos medios aunque si recuperen los variables. Las diferencias subsisten y propician transferencias de rentas de los consumidores hacia los dueños de las tecnologías sobre remuneradas. Esta situación hace también inviable políticamente que los consumidores paguen el precio de mercado (Fabra, 2007).

Debido a las características de la electricidad, la operación de los mercados de generación eléctrica presenta características sui generis. Para que funcionen adecuadamente se requiere que haya competencia efectiva entre los productores para lo cual hace falta que hayan muchos productores con una mezcla tecnológica similar, que exista un margen de reserva conveniente y que se tenga capacidad de importación. De no ocurrir lo anterior, no se podrá evitar la concentración y la utilización del poder de mercado.

La electricidad se transporta en líneas específicas, equipadas para conectar de manera continua al productor con el consumidor y proveerle a éste último el voltaje requerido en el momento que lo demande. La red eléctrica está compuesta por una cadena de nodos conectados entre si. Las inyecciones, retiros o fallas de cada generador de energía afectan los costos en que incurren otros operadores de la red y pueden traducirse en interrupciones o fluctuaciones en la frecuencia o el voltaje de la corriente eléctrica. Las adiciones a la red de transmisión benefician tanto a los generadores como a los consumidores. Por último, la electricidad sufre pérdidas al ser transportada, mientras mayor sea la distancia entre productor y consumidor, mayor será la pérdida de energía.

A medida que aumenta el número de usuarios cubiertos por una planta, disminuyen los requerimientos de márgenes de reserva ya que, al agrupar distintos tipos de consumidores, se minimiza el riesgo y se reducen los costos fijos medios. Todas estas condiciones generan rendimientos crecientes a escala que son mejor aprovechados por medio de una estructura monopólica.

Suele dividirse a la industria eléctrica funcionalmente en cuatro etapas, cada una de las cuales bien diferenciada tecnológicamente y económicamente: generación, transmisión, distribución y comercialización. Además, está la crucial función del operador del sistema que es el que se encarga de hacer coincidir la oferta con la demanda en todo momento.

**Generación.** Es la transformación de alguna fuente primaria como petróleo, gas natural, carbón, combustible nuclear, agua, viento, sol, o biomasa en energía eléctrica. Hay una diversidad de tecnologías que pueden clasificarse conforme al número de etapas o ciclos, así como de acuerdo con la fuente primaria utilizada para producir electricidad. Según la fuente, se clasifican en hidráulicas, térmicas, nucleares y renovables. En cuanto a los ciclos, se clasifican en tecnologías de ciclo sencillo y de ciclo combinado. En las primeras se quema el combustible utilizado para producir vapor o gas que impulsa la turbina, mientras que en las segundas hay otra etapa en la que se aprovecha la energía residual de la primera. Los costos de generación también varían considerablemente, las plantas hidroeléctricas o nucleares implican altos costos fijos pero relativamente bajos costos variables. Las plantas de turbina de gas de ciclo combinado implican mucho menores costos fijos y escalas de operación reducidas. Lo ideal es un sistema eléctrico compuesto por diferentes tecnologías ordenadas de acuerdo con el menor costo variable. Los costos de generación se componen por el precio de los combustibles en el lugar donde se consumen, los costos de capital y los costos de operación. La tecnología nuclear, así como hidroeléctrica y de carbón se utiliza como carga básica; en tanto que las plantas que operan con combustibles fósiles sirven como carga intermedia o pico. Este orden y las

ganancias asociadas en eficiencia deben traducirse en principio en menores precios de electricidad.

En la generación se pueden obtener rendimientos crecientes para bajos niveles de producción y rendimientos relativamente constantes a partir de cierto tamaño. No existen por tanto razones económicas que justifiquen la existencia de monopolios en la generación de electricidad.

**Transmisión y distribución.** Transmisión es la transportación de electricidad a muy alto voltaje. Esto se hace por medio de una red interconectada de alta tensión que comparten todos los usuarios finales. La transmisión presenta externalidades de red que pueden ser positivas o negativas, La transmisión es un monopolio natural porque si hubiera competencia se duplicaría la red existente, entonces es una actividad donde hay economías de escala por el uso de una sola red. También hay economías de alcance debido a que la electricidad transportada por la red de transmisión puede considerarse un multiproducto y los costos de suministrar un conjunto de servicios es menor al costo individual de cada uno.

La transmisión puede considerarse monopolio natural debido a tres razones. Primero, por la gestión técnico-económica de la red de transmisión; segundo, por las externalidades negativas que ciertas decisiones individuales que los productores pueden generar en otras partes del sistema; y tercero, por las economías de escala, de alcance y de densidad presentes en las instalaciones de red (Bazán, 2003). De todas ellas, la razón más importante que da características de monopolio a esta actividad es la operación y coordinación del sistema eléctrico en su conjunto y las externalidades asociadas a él.

La regulación de la actividad de transmisión normalmente se lleva a cabo por medio de precios que se fijan de acuerdo con una tasa de retorno, lo cual tiende a generar una sobreinversión de capital.

Distribución es la transportación de electricidad a medio y bajo voltaje. Se hace de la red interconectada hacia un grupo de usuarios finales. Al igual que la transmisión, utiliza intensivamente el factor capital. Las redes de distribución de media y baja tensión se caracterizan por presentar economías de densidad<sup>11</sup> que justifican el otorgamiento de derechos exclusivos sobre un territorio. La competencia podría generar también una duplicación de la red existente.

**Operación del sistema.** Consiste en la coordinación de los servicios de transporte para asegurar que el sistema siempre esté en una situación de equilibrio estático. Esto se logra controlando las inyecciones y los retiros de energía a lo largo de la red. La operación del sistema se encarga del despacho de la electricidad que se genera de manera dispersa y se requiere en una red para mantener un voltaje y una frecuencia adecuados, así como para prevenir caídas del sistema. La operación, o centro de control, siempre mantiene su característica de monopolio debido al alto grado de coordinación que existe en las tareas que realiza y que sólo pueden desempeñarse eficientemente bajo una jerarquía, no a través del mercado.

**Comercialización.** Es la venta a usuarios finales. Esto incluye la contratación, medición, facturación y cobro y puede ser al mayoreo o al menudeo. No se considera monopolio natural ni hay ganancias significativas al integrarla con otras funciones. Tampoco hay razones económicas para que no pueda separarse de la distribución. La competencia puede darse en el precio de venta o el servicio al cliente. Los comercializadores compran energía en el mercado mayorista o mediante contratos bilaterales con empresas generadoras y la venden al por menor a los consumidores finales utilizando las redes de distribución de baja tensión.

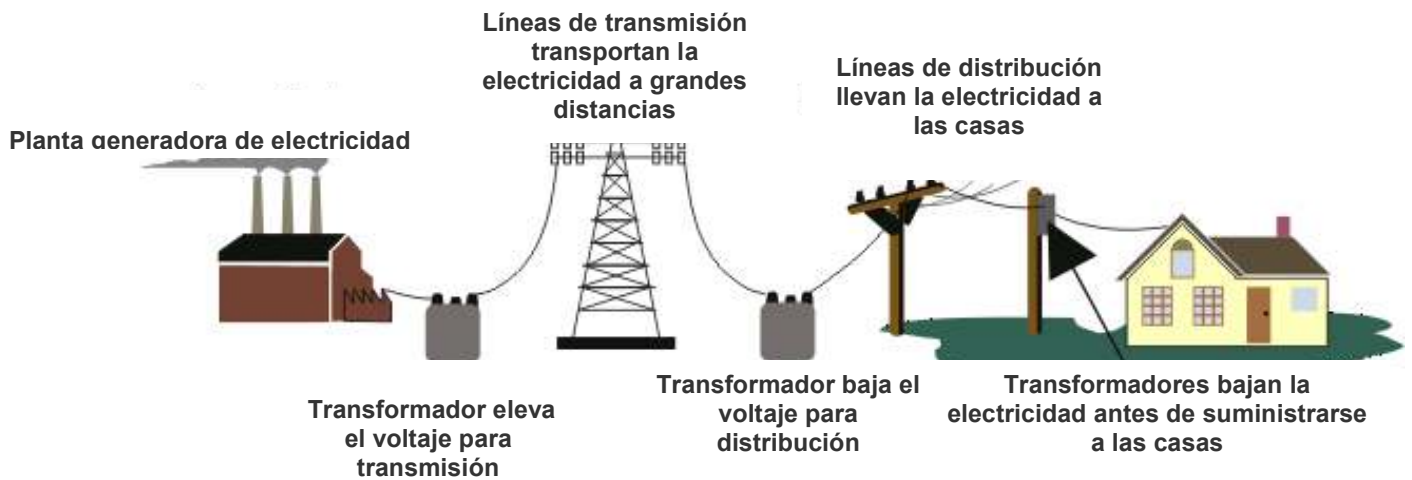
Como la transmisión y la distribución poseen características monopólicas, la industria en su conjunto ha sido considerada tradicionalmente igual, ya sea como monopolio público o privado. El tipo de tecnología empleada también ha

---

<sup>11</sup> Las economías de densidad se obtienen cuando el costo medio de abastecer a los consumidores en un área geográfica determinada disminuye a medida que aumenta el número de consumidores atendidos

sido un factor que ha determinado el tipo de propiedad debido al monto de las inversiones. Las tecnologías de gran escala con altos costos fijos, como las hidroeléctricas, son generalmente financiadas con recursos públicos, mientras que las tecnologías de menor escala resultan más adecuadas para la inversión privada.

Los avances tecnológicos han permitido disminuir el costo de generación e incrementar considerablemente la eficiencia energética. La tecnología de centrales de ciclo combinado de gas permite operar plantas de mucho menor tamaño<sup>12</sup>. Este tipo de planta tiene además un bajo costo variable lo que la hace adecuada para la generación de carga básica. En consecuencia, el avance tecnológico ha propiciado la competencia de productores privados en la generación de electricidad. El avance en las tecnologías de información también ha propiciado el flujo de datos en tiempo real con lo cual se puede administrar eficientemente las restricciones de transporte y evitar congestionamientos.



---

<sup>12</sup> El tamaño mínimo eficiente de una planta de 1000 megawatts se redujo entre 19 y 13 veces. IEA (1999) Electricity Market Reform, París.



## **Reforma del sector eléctrico**

No hay un modelo único de reforma, ni hay consenso sobre qué medidas específicas se requieren para promover la competencia, como tampoco lo hay en lo que se refiere a la efectividad de las mismas. Varios modelos de reforma eléctrica son posibles dependiendo de la estructura del mercado, del grado de liberalización y participación privada, de cómo sean reguladas las actividades no abiertas a la competencia, cuáles sean los agentes a los que se les permita participar en los diferentes mercados y la secuencia de las etapas de reforma. A pesar de la diversidad, en la práctica hay una creciente convergencia entre los países. En general, una amplia reforma del mercado eléctrico debe comprender los siguientes elementos (Bacon y Besant-Jones, 2001; IEA, 2001b):

- \* Diseño de una política eléctrica que establezca las líneas generales de un programa de reforma y obtenga el apoyo político necesario para sostener el proceso;
- \* Desarrollo de un marco regulatorio transparente para el mercado eléctrico;
- \* Desagregación de la industria;
- \* Desincorporación (*divestiture*) de la propiedad estatal, al menos en la mayor parte de los segmentos de generación y comercialización;
- \* Introducción de plena elección por parte del usuario o consumidor;
- \* Garantía de acceso no discriminatorio de terceros a las redes de transmisión y distribución;
- \* Liberalización del comercio de electricidad para que se negocie a través de mercados organizados o en forma bilateral.

Los objetivos principales de las reformas han sido mejorar el desempeño económico en al menos tres aspectos: 1) en términos de la asignación general

de recursos, retirando subsidios que distorsionan el consumo y haciendo que los consumidores paguen en el margen lo que cuesta producir y distribuir la electricidad que consumen; 2) la búsqueda de utilidades que proporcionen un fuerte incentivo para usar eficientemente los insumos y factores de producción; y 3) el fomento de la competencia, tanto como sea posible, como la mejor forma de reducir costos y traspasar sus beneficios a los consumidores.

Sin embargo, se ha observado que la privatización y la liberalización de la industria no son suficientes para promover la competencia. Un elemento crucial para alcanzar una verdadera competencia es la estructura de mercado: una alta concentración en el segmento de generación provoca baja competencia, mientras que mercados menos concentrados tienen el efecto contrario. Está claro que las reformas se complementan con las políticas de competencia, con desincorporaciones de empresas públicas y con la apertura del mercado nacional al comercio y la competencia de productores extranjeros.

La variedad de estructuras de mercado puede clasificarse progresivamente conforme al grado de competencia que propician (Bacon y Besant-Jones, 2001):

Modelo 1. Monopolio. No existe ningún tipo de competencia;

Modelo 2. Agencia compradora. Permite que un sólo comprador propicie la competencia entre generadores al poder escoger entre varios productores de electricidad;

Modelo 3. Competencia mayorista. Permite que las compañías distribuidoras compren electricidad directamente de los generadores de su elección, la transmitan mediante acuerdos de libre acceso a la red de transmisión, y la distribuyan a sus consumidores a través de sus propias redes;

Modelo 4. Competencia minorista. Permite que los consumidores escojan su proveedor de electricidad mediante el libre acceso de los comercializadores a las redes de transmisión y distribución.

Chile, Inglaterra, Gales y Noruega fueron los primeros en implantar el modelo 3 en los años ochentas. Varios países, desarrollados y en desarrollo, siguieron su ejemplo durante los años noventas. Inglaterra y Gales, así como Noruega fueron posteriormente también los primeros en adoptar el modelo 4. España, así como varios países de la UE, ha concluido ya la transición hacia el modelo 4 bajo la supervisión de la Comisión Europea<sup>13</sup>. La mayoría de las reformas en los países en desarrollo han pasado del modelo 1 al 3, algunas directamente y otras adoptando primero el modelo 2 como una etapa transitoria para preparar un mercado mayorista competitivo en la generación y la distribución de electricidad. El problema con esta secuencia es que el gobierno todavía puede distorsionar el mercado a través de un comprador único, además puede dar marcha atrás en su compromiso inicial con la reforma para evitar dificultades o confrontaciones con grupos de interés.

Las reformas de varios países en desarrollo han ocurrido en un contexto de severas restricciones económicas y un muy pobre desempeño del sector eléctrico. A la deficiente cobertura, elevadas pérdidas de electricidad en la red y baja calidad de servicio, se ha sumado la necesidad de eliminar subsidios para dedicar los recursos a otras actividades, así como obtener ingresos adicionales con la venta de los activos y contribuir a aliviar la presión sobre las finanzas públicas.

En términos generales, las reformas eléctricas se han caracterizado por una separación, funcional o estructural, de la industria en las fases de generación, transmisión, distribución y comercialización; la promoción de competencia en

---

<sup>13</sup> El 6 de julio de 2005 la Comisión Europea decidió llevar a España - junto con Estonia, Grecia, Irlanda y Luxemburgo - ante el Tribunal de Justicia de la Unión Europea por no haber traspuesto la directiva **2003/54/CE** en materia de liberalización del mercado de electricidad. La CE considera que esta omisión restringe la competencia en el mercado eléctrico. Ver [http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/853&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en#\\_ftnref1#\\_tnref1](http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/853&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en#_ftnref1#_tnref1)

la etapa de generación a través de su desintegración vertical del segmento de transmisión; y la desintegración horizontal de éste último. Sin embargo, no se debe olvidar que los monopolios eléctricos surgieron - además de consideraciones de carácter estratégico o razones que tienen que ver con la escala de operación - como una solución a problemas relacionados con especificidad de activos, externalidades, así como interdependencia y estrecha coordinación entre las actividades de generación y transmisión de electricidad. El monopolio, público o privado, es una forma de minimizar los problemas de coordinación y de reducir los costos de transacción integrando ambas funciones dentro de una jerarquía organizacional. Al separarlas, ha quedado en manos del mercado la solución de dichos problemas. Específicamente, las dificultades provienen de que el sistema de transmisión no es solamente una red de transporte, sino también un complejo sistema de coordinación que integra plantas generadoras dispersas e interconectadas para ofrecer, dentro de ciertos rangos de voltaje y frecuencia, un flujo continuo y confiable de electricidad al menor costo posible. El mercado constituye un mecanismo imperfecto para resolver estos problemas.

Las redes actuales de transmisión eléctrica son capaces técnicamente para hacer uso eficiente de las plantas generadoras dispersas a lo largo de un territorio. Es posible sustituir en tiempo real la producción de plantas con altos costos por la de plantas con menores costos marginales. También es factible economizar la capacidad de reserva requerida para alcanzar un determinado nivel de confiabilidad en la red. Para lograrlo se requiere que las plantas generadoras ofrezcan varios servicios de soporte, además de proveer energía. Por lo tanto, la operación física de la red y la utilización económicamente eficiente de las instalaciones de generación y transmisión están íntimamente relacionadas. La estrecha coordinación entre ambas hace que en conjunto puedan proveer un producto confiable en el momento que es demandado.

Además, las redes eléctricas se rigen por las leyes de la física lo que, entre otras, tiene las siguientes implicaciones: cada planta generadora afecta la operación del sistema, tanto cuando inyecta fluido eléctrico a la red como

cuando, por fallas u otras razones, deja de hacerlo; además, se puede medir lo que cada generador inyecta a la red y lo que cada consumidor retira de la misma, pero la forma como se atiende al consumidor depende de la operación física de toda la red.

Lo anterior implica dificultades para definir el conjunto de derechos de propiedad comerciables que permitan interiorizar las principales externalidades de la red. El mercado no es capaz de hacerlo por si sólo, de ahí que se requieran otros mecanismos institucionales junto con la descentralización de funciones para resolver los problemas de externalidades y las características de bien público que posee la red. Sin embargo, los nuevos mecanismos institucionales pueden ser efectivos para eliminar las imperfecciones relacionadas con los monopolios, pero ineficaces al tratar de resolver los problemas de coordinación y las externalidades de la red. Las reformas eléctricas han generado considerables beneficios pero también han introducido nuevos costos. Dichas reformas no están exentas de riesgos y suponen el diseño de instituciones, imperfectas por definición, que promuevan la competencia, induzcan la cooperación, den certidumbre y protejan adecuadamente los derechos de propiedad. En principio, cabría esperar que los beneficios de cada reforma y reestructuración superen al incremento en costos de transacción derivados de la separación de sistemas integrados verticalmente (Joskow, 1996).

La experiencia internacional muestra que, además de la separación de funciones, la privatización y la apertura a la competencia, la regulación de los segmentos no privatizados o no abiertos es un elemento muy importante en el proceso de reforma. La crisis eléctrica de California confirma la importancia del diseño institucional como un aspecto crucial en la reestructuración del sector eléctrico.

El efecto de las reformas sobre las actividades de red depende de cómo se estructura y regula el sector eléctrico. Para entender mejor el proceso de reforma es útil examinar y comparar la evidencia existente sobre el

desempeño y los determinantes de la misma. Los estudios empíricos tienden a centrarse en comparaciones simples de situaciones previas y posteriores a las reformas utilizando limitados indicadores sobre el desempeño operativo y financiero. Sin embargo, las reformas y sus resultados abarcan aspectos multidimensionales, difíciles de medir. Por eso es importante examinar los detalles de cómo impactó cada reforma el desempeño de la industria.

La regulación se ha adaptado gradualmente a esta nueva realidad. La esencia de la regulación económica es el control de la conducta de la empresa respecto al precio, la cantidad, así como la entrada o salida del mercado. En el caso de un monopolio natural, la regulación de precios y de entrada deben procurar tanto la eficiente asignación, como la eficiencia productiva (Viscusi, 1995). En el caso de la electricidad, el reto principal al que se enfrenta la regulación es el de cómo ordenar los distintos segmentos de la industria que permanecen al margen de la competencia para que no se obstaculice el ingreso de nuevos operadores en las actividades liberalizadas. Esto es particularmente importante cuando el propietario de la red opera en distintos segmentos de la industria y puede fijar precios de acceso a la red excesivos. Por otro lado, se debe evitar que la liberalización impida el acceso al servicio a determinados consumidores.

Hay cuatro cuestiones centrales a la regulación: establecer reguladores independientes, desintegrar verticalmente los distintos segmentos de actividad, regular los precios y asegurar la prestación universal del servicio.

Los reguladores independientes cumplen una doble función: por un lado proteger los intereses de los consumidores garantizándoles precios razonables y servicios de calidad y, por otro, ofrecer condiciones rentables y seguras para los inversionistas. La independencia es necesaria para reducir la influencia de grupos de presión sobre las decisiones que deban tomarse.

La desintegración vertical es necesaria para promover la competencia en los segmentos liberalizados porque, de no hacerlo, una empresa integrada

verticalmente puede aplicar subsidios cruzados. En caso de no haber desintegración vertical, se requiere una estrecha vigilancia por parte del regulador para garantizar condiciones equitativas. El regulador deberá decidir si es suficiente con la separación contable o jurídica, o sí, por el contrario, se requiere una separación total de la propiedad o cuando menos ciertos límites para participar en algunas actividades. La primera forma de separación es menos efectiva para evitar el riesgo de comportamiento no competitivo.

Un aspecto crucial de la regulación es el mecanismo de fijación de precios para las actividades no liberalizadas. Los precios deben promover la eficiencia, la calidad en el servicio y la innovación tecnológica. Para ello se utilizan varios procedimientos. Primero, la regulación de precios con base en costos de producción. El problema con este procedimiento es que se requiere gran cantidad de información no accesible para el regulador. Segundo, a partir del cálculo de una tasa de retorno. Este mecanismo no ofrece incentivos para reducir costos y puede provocar una sobreinversión de capital. Tercero, la regla IPC-X, es decir, una vez fijados los precios iniciales, se revisan periódicamente los precios máximos que se pueden establecer de acuerdo con la variación en el índice general de precios al que se le descuenta una cantidad X que representa las ganancias potenciales en productividad. Este procedimiento se ha venido aplicando desde los años ochenta en el Reino Unido.

Sin embargo, las nuevas estructuras industriales demandan una cooperación más profunda y compleja entre las empresas participantes porque de otra forma los costos de transacción podrían elevarse desproporcionadamente.

### **Estructura Funcional de la industria eléctrica**

<b>Función</b>	<b>Principales características económicas</b>	<b>Implicaciones</b>
Generación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Economías de escala limitadas a nivel de planta</li><li>• Economías de coordinación a nivel del sistema</li><li>• Complementariedad con transmisión</li></ul>	Potencialmente competitiva
Transmisión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Externalidades de red</li><li>• En general es un monopolio natural</li><li>• Grandes costos hundidos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incentivos a la inversión requieren especial atención</li><li>• Una red pero posiblemente varios propietarios</li></ul>
Distribución	Frecuentemente monopolio natural	Sin competencia
Operación del sistema	Monopolio (debido a restricciones técnicas)	Sin competencia
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"><li>• Economías de escala limitadas</li><li>• Sin características especiales</li></ul>	Potencialmente competitiva
Servicios relacionados: <ul style="list-style-type: none"><li>• Intercambios de energía</li><li>• Contratos financieros</li><li>• Construcción y mantenimiento de activos</li></ul>	Sin características especiales	Potencialmente competitiva

Fuente: IEA (2001b)

Las reformas eléctricas son esencialmente de carácter institucional en dos niveles. Primero, las reformas competitivas involucran a la mayoría de las instituciones económicas internas de la industria. Segundo, quienes promueven estas reformas son diversas instituciones públicas con injerencia sobre la industria. Específicamente, las instituciones actúan en dos niveles (Glachant y Finon, 2000):

1° Instituciones económicas internas: estructuras de propiedad, integración horizontal y vertical, así como otras infraestructuras de transacción eléctrica.

2° Ambiente institucional, compuesto por instituciones públicas cuya función es regular o emprender reformas, principalmente los gobiernos y las autoridades públicas locales, los cuerpos legislativos y las autoridades que regulan las redes y la competencia.



### **Instituciones económicas internas de la industria eléctrica**

Al hacer un análisis comparativo de la situación que guarda un país respecto a la adopción de reformas competitivas es necesario enfocarse en tres características institucionales propias de la industria eléctrica: integración vertical y horizontal y estructura de propiedad.

La integración vertical se relaciona íntimamente con ciertas características que influyen sobre el modo en que se realizan las transacciones, tales como la especificidad de activos, la existencia de monopolios naturales, externalidades y problemas de medición (Joskow y Schmalensee 1983, Glachant y Finon 2000). La industria eléctrica presenta dos especificidades importantes: de lugar y temporal. Dado que la electricidad sólo puede transportarse a lo largo de líneas especialmente equipadas y por medio de una conexión continua entre productor y consumidor, su producción está sujeta a una especificidad de lugar. Cuando no existe una regulación que proteja los derechos de propiedad de los productores para tener acceso a sus clientes a través de redes propiedad de terceras partes, la integración vertical constituye la forma institucional más común. El otro tipo de especificidad surge de la imposibilidad para almacenar la energía eléctrica y el riesgo de que se interrumpa el fluido debido a un desequilibrio entre producción y consumo. La especificidad de lugar puede ser resuelta mediante el libre acceso de terceros a la red (ATR o TPA, por sus siglas en inglés), en tanto que la especificidad temporal puede resolverse por medio de un centro de control de red.

Los monopolios naturales en la industria eléctrica están presentes en las redes de cable y estaciones que proveen la transmisión y la distribución. Estos monopolios encuentran su justificación en la elevada inversión que requiere la construcción de líneas de transmisión y estaciones de distribución. Las características de monopolio natural se extienden a la interconexión y la coordinación conjunta de flujos entre los productores y consumidores. Adicionalmente la interconexión y la coordinación conjunta permiten que los productores puedan alcanzar tanto economías de escala como de alcance.

Además, como la presencia de monopolios naturales se mezcla con especificidades temporales y de lugar, se requiere una cuidadosa regulación de los monopolios de red. Sin embargo, la regulación difícilmente resuelve de manera adecuada la interdependencia entre las funciones de costos de generación y las de transmisión y distribución, lo cual ofrece un incentivo adicional para que las empresas se integren verticalmente.

Las externalidades y los problemas de medición constituyen el tercer grupo de características que afectan la ejecución de las transacciones eléctricas. El aspecto central es la mezcla de todas las producciones y consumos individuales en un sólo conjunto que es un sistema interdependiente de flujos de electricidad en la red. No es posible separar o individualizar flujos exclusivos de electricidad entre los varios puntos en los que se conectan los consumidores. Una manifestación periódica de estas externalidades es la amenaza de un corte completo de corriente o un apagón cuando la red se sobrecarga. Otras formas comunes son fluctuaciones en la frecuencia o el voltaje de la corriente eléctrica o variaciones en las pérdidas de energía en la red. No es fácil entonces definir a plenitud un conjunto de derechos de propiedad negociables que internalice todas las externalidades de red relevantes (Joskow 1996). Estas externalidades, junto con la especificidad temporal, pueden ser corregidas delegándole la responsabilidad de la administración y el control de los flujos de red a una autoridad coordinadora central conocida como el operador del sistema. El problema de medición plantea la necesidad de diseñar desde los métodos de codificación, transmisión, así como reglas de confrontación de información, de cálculo de los desequilibrios individuales y de los pagos multilaterales. En una situación de competencia se requiere entonces una profunda cooperación entre los administradores de las redes de transmisión y distribución. Sin esta cooperación, los costos de transacción pueden volverse prohibitivamente altos e impedir el desarrollo de intercambios para operadores no integrados en las redes de transmisión o distribución.

La naturaleza y variedad de problemas por ser resueltos (especificidad de activos, monopolios naturales, así como externalidades y problemas de medición) sugiere que no hay una sola institución capaz de resolver todo satisfactoriamente.

En una industria eléctrica tradicional las transacciones se realizan mediante diversos grados de integración que permiten extender el poder monopólico a través de las distintas actividades que integran la industria. En donde no hay una integración plena han surgido otras formas de relaciones cuasi integradas como contratos de largo plazo, contratos de exclusividad con demarcación regional, etc. Las dificultades transaccionales específicas de esta industria pueden ser resueltas entonces tanto dentro de cada compañía como por medio de acuerdos de cooperación entre empresas eléctricas. Sin embargo, los costos directos e indirectos de la creciente monopolización de la industria se han transferido al consumidor hasta el límite que impone la regulación pública. Entonces, la creación de mercados competitivos al mayoreo y al menudeo requiere la existencia de una infraestructura transaccional que resuelva las dificultades inherentes a los intercambios de energía eléctrica. Dicho de otra forma, es necesario que existan instituciones que permitan una adecuada coordinación y que regulen las transacciones entre los agentes económicos para evitar el poder de mercado. El logro de mercados competitivos al mayoreo y al menudeo depende del diseño de una infraestructura transaccional que resuelva las dificultades inherentes al intercambio de energía eléctrica (Glachant y Finon 2000).

Por otra parte, la integración horizontal, es una amenaza directa contra los procesos de reformas competitivas. Se requiere un grado mínimo de descentralización para prevenir estrategias dominantes y colusivas entre los oferentes de los mercados mayoristas. Otro aspecto de la integración horizontal se refiere a la red de transmisión y los centros de control de flujo de red. El problema es de adaptación cooperativa entre centros de decisiones independientes que no comparten su información o responsabilidades, ni las ganancias o pérdidas que acarrear sus acciones. La integración horizontal de

centros de control favorece el desarrollo de intercambios de electricidad en un mercado competitivo dado que facilita la necesaria coordinación de acciones y debido a que simplifica las relaciones entre oferentes y demandantes de electricidad y la infraestructura para ejecutar sus transacciones.

Por último, la estructura de propiedad es otro factor institucional muy importante en la industria eléctrica. Como se verá en el siguiente capítulo, diversos estudios encuentran una relación significativa entre la privatización del segmento dedicado a la generación de electricidad y el desempeño del sector en su conjunto. Sin embargo, según Glachant y Finon (2000) la estructura de propiedad no hace por si sola una diferencia significativa o sistemática entre las acciones y el desempeño de las compañías privadas o públicas.

### **Modelos y experiencias de reforma eléctrica**

Como ya se ha señalado, el marco institucional abarca tanto instituciones formales como informales. Las primeras determinan no sólo el desempeño de los organismos públicos, sino también la viabilidad de las reformas. La factibilidad (capacidad para llevarla adelante) y la credibilidad de una reforma (confianza en que no se desviará de su curso o será interrumpida) dependen del grado de compatibilidad entre las características específicas del modelo de reforma y el marco institucional que rige en cada país. Factores técnicos, de política económica y estrictamente políticos influyen también sobre la toma de decisiones.

Tres tipos de decisiones determinan el contenido de las reformas del sector eléctrico:

1. Decisiones relacionadas con la regulación y las leyes. Se refiere especialmente a la eliminación de restricciones a la entrada de nuevos productores y proveedores de electricidad, al otorgamiento de facultades a los consumidores para negociar

contratos de suministro (elegibilidad), la definición de medios para garantizar a terceras partes el acceso a las redes (transmisión y distribución), y la definición de reglas para la operación de estructuras transaccionales (operador del sistema y operador del mercado mayorista y al menudeo).

2. Decisiones relacionadas con la reestructuración. La naturaleza precisa de las reformas depende totalmente de las estructuras horizontales y verticales de las industrias antes y después de que las reformas se implanten. Las autoridades públicas generalmente tienen limitadas facultades para reasignar derechos de propiedad.
3. Estructura de propiedad. Aunque por lo general las reformas tienden a la privatización, diversos estudios han mostrado que ésta no propicia por sí misma una mayor competencia.

Estos tres tipos de decisiones se corresponden con distintas instancias institucionales que determinan la factibilidad y la credibilidad de las reformas. Primero, la decisión de modificar la regulación y las leyes recae en los poderes comunes de diversas autoridades públicas que comparten las facultades regulatorias necesarias para una reforma: centrales (gobierno y legislativas), descentralizadas (regionales o locales), e independientes (entidades regulatorias, de competencia y poder judicial). Las reformas llevadas a cabo en varios países han establecido también nuevas autoridades independientes que se encargan de vigilar y dar continuidad al proceso. Segundo, las decisiones relativas a la reestructuración de la industria eléctrica, vertical u horizontalmente, no se sitúan dentro del alcance de los poderes comunes de las autoridades públicas. Éste es sin duda uno de los aspectos críticos de las reformas eléctricas: la restringida capacidad de las autoridades públicas para reestructurar la industria. Tercero, los tenedores de derechos de propiedad públicos evaden frecuentemente la limitada capacidad que tienen las

autoridades públicas para realizar cualquier reestructuración industrial, vertical u horizontal (Glachant y Finon, 2001).

Desde otra perspectiva, se puede analizar la industria eléctrica en dos niveles institucionales distintos: interno y externo. Primero, las instituciones económicas internas de la industria dependen de los *acuerdos institucionales entre los agentes económicos*. Este enfoque es el que planteó Williamson, (1985) y su aplicación a la industria eléctrica en Estados Unidos la realizaron Joskow y Schmalensee (1983) y Joskow (1985 y 1996). Segundo, el ambiente institucional externo está compuesto por las *reglas generales aplicables y las instituciones que las respaldan*. Este es el enfoque utilizado por North (1991) y su aplicación al análisis de reformas de empresas públicas ha sido desarrollado por Shirley (1995) y Levy y Spiller (1996).

### **Modelos para promover la competencia eléctrica**

Existen varios modelos de reforma que varían en función del grado de apertura del mercado, es decir, la amplitud con la que son abiertas las diferentes funciones a la competencia. Generalmente las reformas han impulsado la separación funcional entre generación y transmisión y se han enfocado a la introducción de competencia en la generación, así como libre acceso a las redes de transmisión y distribución. Etapas intermedias de reformas incluyen la formación de mercados al contado (spot) de electricidad para la fijación de precios y libre elección de proveedor del servicio. Reformas más avanzadas pueden suponer un cambio en la regulación para modificar el mecanismo de fijación de precios: de uno basado en tasas de retorno a otro de precios flexibles regulados.

La liberalización emprendida por varios países de la OCDE ha permitido el libre acceso a las redes de transmisión y distribución. En la mayoría de los casos esto se ha logrado mediante una obligación legal para proporcionar acceso a la red bajo condiciones no discriminatorias. Esta es una condición

indispensable para permitir la entrada de nuevos generadores al mercado y para que los consumidores tengan opción de elegir productor o proveedor. En caso de no permitirse el libre acceso a la red de transmisión, los agentes que tienen control sobre la misma pueden impedir u obstaculizar la entrada de nuevos generadores negándoles la posibilidad de comerciar su electricidad o mediante sobrepuestos por el acceso a la red. Los pocos países que han liberalizado los precios de transmisión han seguido dos alternativas: con base en el costo (tasa de retorno) o precios flexibles regulados. Este último tipo es más común en países con una industria eléctrica descentralizada y una tradición de regulación y control a nivel local. Pocos países han creado mercados de electricidad en los que la oferta y la demanda determinan conjuntamente los precios y las cantidades.

Todas las reformas eléctricas recientes que han llevado a cabo países de la OCDE comparten los siguientes elementos (Ocaña, 2002):

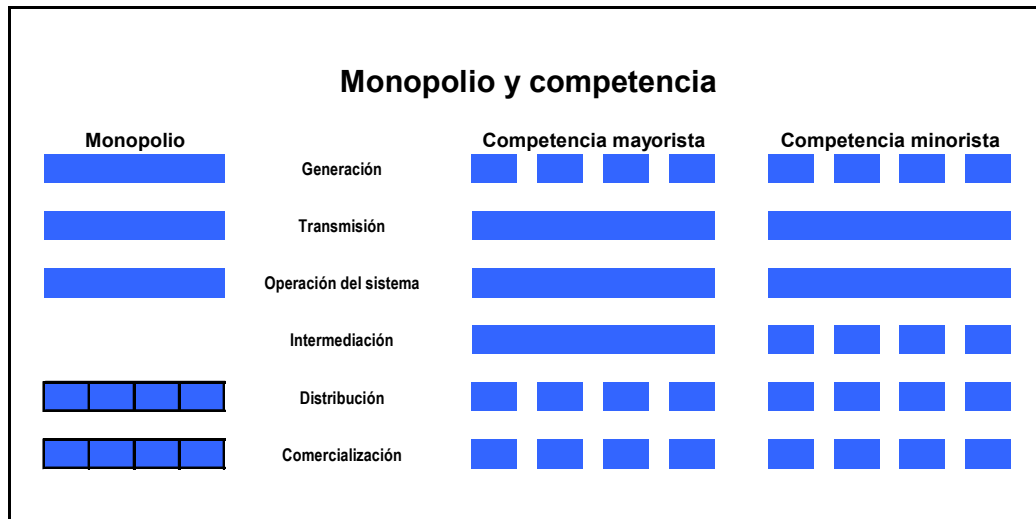
- \* Apertura de una parte muy importante o todo el mercado minorista a la competencia, además de la generación;
- \* Libre acceso de terceros a las redes (ATR) de transmisión y distribución;
- \* Desintegración de las redes de transmisión de la generación; y
- \* Comercialización de electricidad en mercados organizados o en forma bilateral

La condición indispensable para que opere un mercado competitivo es el ATR porque de lo contrario podría verse afectada la entrada de nuevas empresas generadoras al no poder negociar libremente con los consumidores. El ATR no sólo obliga al operador de la red eléctrica a permitir el acceso a los usuarios de la misma, sino fija las condiciones para ello.

Con el ATR y la desregulación de algunas actividades, se pueden seguir varios modelos de reforma en la industria eléctrica, dependiendo del grado de apertura del mercado, la forma de desintegración de las redes, la regulación y precio de acceso a la red, así como la organización y regulación de los

mercados. En la figura 3.1 puede observarse la diferencia entre los tres modelos básicos de configuración de la industria eléctrica. Junto con el desarrollo de los mercados mayoristas, se han abierto gradualmente los mercados eléctricos a los usuarios finales para formar lo que se conoce como mercados minoristas. En los mercados mayoristas son abiertas las actividades de generación, distribución y comercialización. La diferencia entre este modelo y la competencia minorista está en que bajo este último caso los generadores tienen la opción de vender la electricidad a los usuarios finales directamente o por medio de distintos intermediarios.

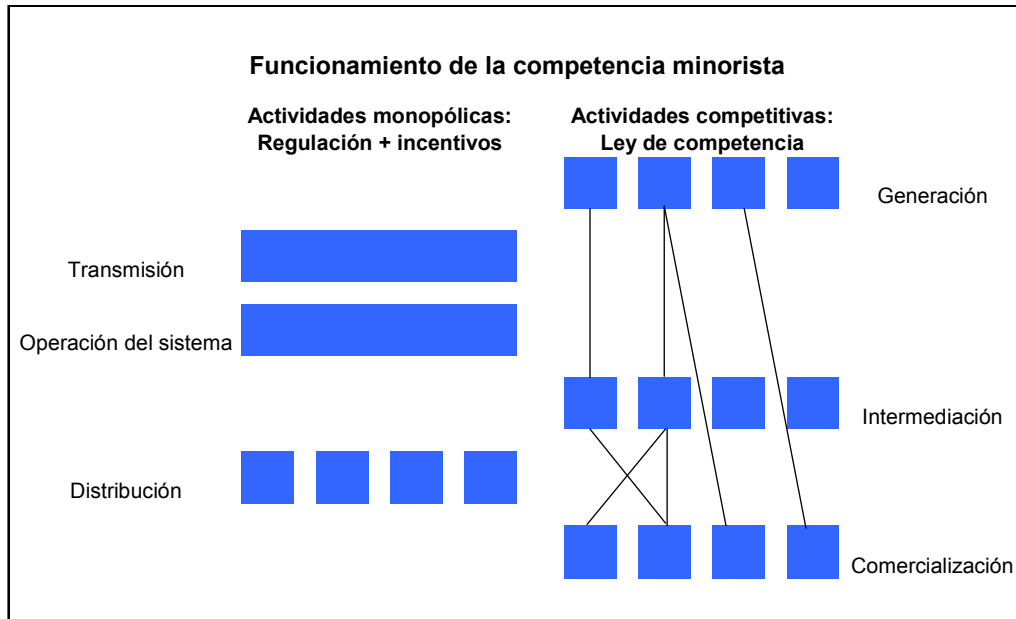
**Figura 3.1**



Fuente: IEA (2001b)



Figura 3.2



Fuente: IEA (2001b)

En todos los casos las reformas incluyen cambios significativos en los organismos regulatorios, en la regulación misma y una reestructuración de las empresas eléctricas con objeto de disminuir su poder de mercado.

Algunos de los países donde se permite a los usuarios finales escoger su generador son Noruega desde 1991, Nueva Zelanda desde 1994, Suecia desde 1996, Finlandia desde 1997, California desde 1998, Inglaterra y Gales desde 1999, y España desde 2003.

**Cuadro 3.1**  
**Reforma regulatoria en la industria eléctrica, 1998**

	Liberalización	Acceso a terceros	Mercado de electricidad	Regulación de precios de transmisión	Umbral de elección del consumidor <sup>1/</sup>
Australia	Ley de la Industria Eléctrica de Victoria (1994)	Reglas de acceso	Mercado Nacional de electricidad , (1997) Vic Pool (1994)	De costos	Victoria: 1994 5 MW, 1995 1 MW, 1996 750 MWh/ yr, 1998 160 MWh/ yr, 2001 0 KW
Bélgica	Ninguna	Ninguna	Ninguna	De costos	Distribution: 1 MW
Canadá	Ninguna	Ninguna	Alberta Pool (1996)	De costos	No hay
Dinamarca	Enmienda a la Ley de Suministro Eléctrico de Dinamarca (1996, en vigor en 1998)	Reglas de acceso	Ninguna	De costos	No hay
Finlandia	Ley del Mercado Eléctrico (1995)	Reglas de acceso	Mercado Eléctrico Finlandés (1995)	De Costos	1995 500 KW, 1997 0 KW
Francia	Ninguna	Ninguna	Ninguna	De costos	No hay
Alemania	Ley de Suministro de Electricidad y Gas (1998)	Acceso negociado	Ninguna	De costos	1998 0 KW
Grecia	Ninguna	Ninguna	Ninguna	–	No hay
Irlanda	Ninguna	Ninguna	Ninguna	–	No hay
Italia	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Precios tope	No hay
Japón	Enmiendas a la Ley de Servicio Eléctrico (1995)	Acceso negociado	Ninguna	De costos	1998 2 MW
Holanda	Ley de Electricidad(1989)	Ninguna	Ninguna	Ninguna	No hay
Nueva Zelanda	Ley de Energía y Ley de Empresas (1992)	Reglas de acceso	Compañía del Mercado Eléctrico (1996)	–	1993 500 KW, 1994 0 KW
Noruega	Ley de Energía 1990	Reglas de acceso	Norwegian Power Pool (1991) Nordpool (1996)	Precios tope	1991 0 KW
Portugal	Ninguna	Ninguna	Ninguna	De costos	1998 1 GW
España	Ley de Electricidad (1994)	Acceso negociado	Ninguna	De costos	1998 15 GWh, 2000 9 GWh, 2002 5 GWh, 2004 1 GWh
Suecia	Ley de 1992 aprobada en 1996	Reglas de acceso	Nordpool (1996)	Ninguna	1996 0 KW
Reino Unido	Ley de Suministro Eléctrico (1990)	Reglas de acceso	Mercado Inglaterra y Gales (1990)	Precios tope	1990 1 MW, 1994 100 KW, 1998 0 KW
Estados Unidos	Ley de Política de Energía(1992)	Reglas de acceso	Ninguna	De costos	Nueva Hampshire, California: 1998 0 KW

<sup>1/</sup> De acuerdo con la Directiva del Mercado Eléctrico Interno de la Comunidad Europea, los estados miembros deben abrir sus mercados a los consumidores de más de 40 GWh en 1999, de más de 20 GWh en 2000, y de 9 GWh en 2003.

Fuente: Ver texto principal.

### **Estudios empíricos para determinar la importancia de las instituciones en las reformas eléctricas**

Numerosos estudios econométricos entre países demuestran que existe abundante y significativa correlación entre el crecimiento económico y diversas variables institucionales. Easterly y Levine (2002) sostienen que la calidad en las instituciones tiene una influencia significativa sobre el desarrollo económico, medido en términos de PIB per capita. Según este estudio, la dotación de recursos de los países tiene un efecto indirecto sobre el desarrollo económico a través de su influencia sobre la calidad de las instituciones; mientras que las políticas macroeconómicas no muestran un efecto significativo. Rodrik, Subramanian y Trebbi (2002) analizan la importancia de las instituciones, la geografía y el comercio sobre el nivel de ingreso. Encuentran resultados similares sobre el papel que desempeñan las instituciones. La geografía influye sobre el ingreso mediante la calidad de las instituciones y el comercio tiene un impacto positivo sobre las instituciones, pero no muestra un efecto significativo sobre el ingreso. Acemoglu, Johnson y Robinson (2001) estudian el efecto del pasado colonial sobre la calidad de las instituciones y el desarrollo económico. Encuentran que en los países donde hubo una alta tasa de mortalidad entre los colonizadores europeos las instituciones fundadas por éstos fueron de naturaleza extractiva, es decir, su propósito principal era repatriar las utilidades hacia sus países de origen. Confirma también que las instituciones tienen un efecto importante sobre los niveles de ingreso. Hall y Jones (1998) examinan por qué varía tanto el producto por trabajador entre países y encuentran que las diferencias entre capital físico y el nivel educativo ofrecen una explicación parcial; mientras que, a un nivel más profundo, las diferencias en acumulación de capital, productividad y, consecuentemente, producto por trabajador están determinadas por las instituciones y las políticas gubernamentales (a las cuales llaman infraestructura social).

Como puede apreciarse, la evidencia empírica confirma la importancia de las instituciones sobre el desarrollo económico, pero las fuentes de dicha influencia todavía no son suficientemente claras. Hay dos niveles en los cuales

intervienen las instituciones en un sector o una industria: primero, las instituciones económicas internas de dicho sector, es decir, estructuras de propiedad, gobierno corporativo, integración horizontal y vertical, así como otras infraestructuras de transacción. Segundo, el ambiente institucional, compuesto por instituciones públicas cuya función es regular o emprender reformas y darles continuidad, principalmente los gobiernos y las autoridades públicas locales, los cuerpos legislativos y las autoridades que regulan las industrias de red y la competencia. Una de las principales limitaciones de los análisis empíricos es que resulta muy difícil medir la calidad institucional o la efectividad regulatoria. Además, estos estudios asumen patrones universales de comportamiento y desempeño producto de las reformas emprendidas en distintos países; sin embargo, pierden de vista características económicas e institucionales específicas que pueden afectar de manera importante el resultado de las reformas.

Estos dos niveles de análisis proporcionan el marco de referencia para un análisis comparativo institucional entre países. Las instituciones económicas internas dependen de los acuerdos institucionales entre los agentes económicos de la industria. El ambiente institucional externo se compone por las reglas generales aplicables y las instituciones que las respaldan.

Varias de las reformas emprendidas por países en desarrollo han tomado como modelo otras realizadas anteriormente por otros países, sin apoyarse en evaluaciones empíricas que les permitan determinar cuáles son realmente los costos que afectan la operación de las empresas y cuáles son las deficiencias institucionales que enfrentan en su operación. En esta línea de razonamiento, Stone, Levy y Paredes (1996) muestran que las reformas no siempre producen los resultados esperados. Llegan a esta conclusión después de hacer un análisis comparativo de los ambientes legal y regulatorio que inciden sobre la operación de la industria del vestido en Brasil y Chile<sup>14</sup>. El caso del

---

<sup>14</sup> Aplicaron entrevistas a empresas del vestido para cuantificar los posibles costos y problemas asociados con transacciones particulares entre ellas.

sector eléctrico es aún más delicado por las características particulares de la electricidad y la alta intensidad de capital de la industria.

La validez de los estudios empíricos está condicionada por la disponibilidad y calidad de los datos. Una dificultad general es cómo representar aspectos cualitativos de las reformas tales como factores institucionales o determinadas características de la estructura de mercado. Dado que dichos aspectos son generalmente difíciles de definir y de medir directa y objetivamente, una forma de resolver este problema es la utilización de proxies como índices o variables categóricas.

La mayor parte de los estudios empíricos sobre reformas eléctricas han analizado los efectos de la competencia, la regulación y la privatización sobre el desempeño. Otros estudios han estudiado la influencia de factores institucionales y de política sobre el alcance de las reformas. La mayoría de los modelos desarrollados presentan problemas de endogeneidad, insuficiente especificación y sesgo debido a la omisión de variables. Este problema de endogeneidad está presente en casi todos los estudios empíricos sobre reestructuración de la industria eléctrica debido a que, así como cada etapa de las reformas pueden afectar el desempeño del sector, éste también puede influir sobre las decisiones de reforma<sup>15</sup>.

Jamasb, Motta, Newbery y Pollit (2004) clasifican los estudios empíricos sobre las reformas en el sector eléctrico en tres tipos: econométricos, de eficiencia y casos de países. Los estudios econométricos se agrupan en dos grandes categorías: 1) los que se enfocan en los determinantes de la reforma y las etapas críticas del proceso, y 2) los que examinan el efecto particular de las diversas etapas de reforma sobre los indicadores de desempeño.

---

<sup>15</sup> Este problema puede resolverse utilizando variables instrumentales y rezagadas, así como modelos dinámicos que a su vez requieren mejores datos como series de tiempo (Jamasb, Motta, Newberry, y Pollit; 2004).

Dentro del primer grupo, el trabajo de Bacon y Besant-Jones (2001) muestra una correlación positiva entre las políticas e instituciones de los países y el avance de las reformas, entendidas estas últimas como una secuencia progresiva de etapas. Políticas macroeconómicas e instituciones adecuadas generan un ambiente más favorable para las reformas. Este estudio también encontró una correlación negativa entre el riesgo país y la probabilidad de reforma. Dicho de otra forma, esto significa que hay más probabilidad de que las reformas ocurran en países con bajo riesgo económico y político que en aquellos más riesgosos. Esto parece muy razonable, sin embargo, una limitación de este estudio es que analiza regresiones con datos de corte transversal, lo cual es equivalente a suponer que las etapas importantes de las reformas son independientes de la estructura previa de la industria eléctrica. Tampoco toma en cuenta el tamaño del mercado, ni hace distinción entre el efecto de las políticas y el de las instituciones.

Rufin (2001) analiza la validez de tres hipótesis sobre los determinantes del cambio institucional en la industria eléctrica, utilizando los casos de Argentina, Bolivia, Brasil y Chile. Utiliza la competencia y el tipo de propiedad como variables dependientes. Define competencia como las condiciones económicas que afectan la libertad de los participantes en el mercado, especialmente en lo que se refiere a la determinación de los precios y las decisiones de entrada o salida. La propiedad refleja el control sobre los activos productivos y la capacidad de obtener rentas en la industria. Usa como variables explicativas la independencia judicial, el conflicto distributivo y la ideología económica. La independencia judicial considera dos niveles: formal y práctico. Formalmente, la independencia se refiere a los mecanismos para nombrar y remover jueces, la forma de financiamiento del sistema judicial, el sistema legal y el proceso de ascenso de los jueces. En la práctica, la independencia tiene que ver con los medios para la implantación de los mecanismos formales anteriormente señalados y la capacidad de hacer cumplir las decisiones judiciales. La ideología económica se refiere al conjunto de ideas sobre lo que se desea alcanzar para la sociedad y la forma de lograrlo, especialmente la forma de organización de la industria eléctrica con

objeto de que se maximicen los beneficios para la sociedad. Por último, el conflicto distributivo se refiere a las actividades buscadoras de renta en la sociedad o, dicho de otra forma, los intentos de usar el poder coercitivo del estado para incidir sobre la distribución del ingreso, así como las reacciones ante dichos intentos por parte de los sectores afectados negativamente. Comprende también los incentivos que los encargados de formular las políticas tienen para conservar el control sobre los recursos y obtener con ello beneficios políticos. Los resultados obtenidos por Rufin muestran información empírica más amplia para la propiedad que para los efectos sobre la competencia. De las tres variables causales, la ideología muestra mayor poder explicativo, especialmente en lo que se refiere al efecto sobre la competencia.

Posteriormente, Rufin (2003), amplió el análisis con datos de 75 países desarrollados y en desarrollo. Agregó entre las variables dependientes el alcance de la reforma, entendido como el número de etapas de reforma eléctrica tomados y la amplitud de la misma que obtiene a partir del reporte del Programa de Asistencia a la Administración del Sector Eléctrico (ESMAP, por sus siglas en inglés, 1999). Rufin encontró que la relación entre la independencia judicial, por un lado, y la competencia y la propiedad, por el otro, es ambigua. También mostró que el conflicto distributivo está correlacionado directamente con un mayor grado de monopolio, mientras que no parece tener una relación significativa con el tipo de propiedad. Además, los resultados muestran una relación positiva entre una ideología económica que favorece la competencia y la existencia de propiedad privada. La independencia judicial mostró una relación positiva, aunque no significativa en todos los casos, con las calificaciones de reforma.

Steiner (2001) por su parte analizó hasta qué punto la reforma regulatoria en la industria eléctrica puede contribuir a incrementar la eficiencia y el bienestar, una forma indirecta de medir la magnitud de los costos de transacción a nivel micro. Para ello utilizó un conjunto de datos panel de 19 países de la OCDE y variables explicativas referentes al grado de liberalización del mercado de generación, la propiedad y privatización de la generación (parcial o completa),

el grado de integración vertical, la eficiencia (medida por la utilización de la capacidad y el margen de reserva) y los precios. Entre los resultados de este estudio destaca el que la tasa de utilización está correlacionada positiva y significativamente tanto con la propiedad privada como con la separación entre generación y transmisión. En cambio, el coeficiente para el acceso a terceros no es significativo. También confirma la hipótesis sobre los márgenes de reserva. En cuanto al efecto sobre los precios, la separación entre generación y transmisión, así como el acceso a terceros muestran coeficientes poco significativos. Finalmente, la propiedad privada no muestra una relación significativa con la competencia. Rojas y Cue (2005) amplían este análisis y rompen con el supuesto de linealidad y de universalidad en la relación entre régimen regulatorio y desempeño industrial. Concluyen que un régimen regulatorio totalmente liberalizado no siempre es el más adecuado para un país y que el efecto de una reforma varía en función del indicador de desempeño que se analice.

Hattori y Tsutsui (2004) encontraron que la desintegración vertical de la industria eléctrica ha tenido un efecto ambiguo sobre los precios de la electricidad debido a la pérdida de economías de integración vertical, principalmente por el incremento de los costos de transacción en el mercado eléctrico.

Al evaluar el desempeño del sector eléctrico es importante tomar en cuenta los efectos de la propiedad, competencia y regulación, además de otros factores institucionales. Sin embargo, una de las dificultades prácticas es cómo medir dichos factores.

Uno de los aspectos que ha merecido mayor atención es el efecto de la privatización del sector eléctrico. Vickers y Yarrow (1988) sostienen que la ambigüedad en los resultados alcanzados por la literatura empírica sobre los efectos de la privatización se debe a que están enfocados únicamente en la variable propiedad. Sostienen que se deberían tomar en cuenta otros factores tales como el grado de competencia en el mercado y el papel de instituciones



como la existencia de mercados de capital bien desarrollados y el grado de protección de los derechos de propiedad. Esta conclusión también está apoyada por otros estudios que encontraron correlación entre competencia, por un lado, y costos y precios menores, así como con mayor eficiencia productiva, por el otro (Bouin y Michalet, 1991). Además, el éxito de la privatización depende del marco regulador posterior a la privatización, el cual es determinado a su vez por normas políticas y sociales (Jamash y Pollitt, 2000; Villalonga, 2000; Arocena y Price, 2002). Parker y Kirkpatrick (2005) revisaron la evidencia empírica para determinar el principal efecto de la privatización sobre el desempeño en países en desarrollo. La conclusión de este estudio es que para que la privatización tenga efectos positivos sobre el desempeño en el largo plazo necesita ir acompañada de políticas que promuevan la competencia y una efectiva regulación estatal; de la misma forma que, funciona mejor cuando forma parte de un amplio proceso de reformas estructurales. Brown (2002) sostiene que la privatización es sólo un medio y no un fin en la reforma del sector eléctrico. La meta es un sector más eficiente que provea un servicio de calidad al mismo tiempo que cumpla plenamente con sus responsabilidades sociales. La privatización ha mostrado ser un medio efectivo para alcanzar este fin sólo cuando se ha realizado bajo un mercado determinado por un marco legal y regulatorio adecuados.

Bergara et al. (1997) utilizaron 11 variables para elaborar dos índices políticos con los que examinaron el efecto de las instituciones sobre la inversión en infraestructura eléctrica. Encontraron que instituciones bien definidas y creíbles políticamente se correlacionan positiva y significativamente con la capacidad total de generación de electricidad. Una limitación de este estudio es que utiliza datos de un sólo año, 1987. Con base en tres aspectos de la regulación – barreras a la entrada, acceso a la red y precios - Bortolotti et al. (1998) concluyeron que la “suavidad” del proceso de privatización está alta y positivamente correlacionada con el alcance de la regulación.

El estudio de Zhang, Parker and Kirkpatrick (2003) es de los pocos que analiza empíricamente los efectos conjuntos de la privatización, competencia y

regulación en el sector eléctrico de los países en desarrollo. Utiliza un panel de datos de 51 países de África, América Latina y el Caribe, y Asia para el periodo 1985 a 2000. El estudio confirma la importancia de la competencia y una efectiva regulación independiente para mejorar el desempeño económico posterior a la privatización. La privatización por si misma no genera muchos beneficios pero, cuando se le acompaña de un régimen regulatorio que apoye la confianza del inversionista, provoca mayor capacidad, más producción y una mejoría en la eficiencia productiva. Igual que Pollitt (1997), este estudio muestra que la competencia es el promotor más importante de beneficios económicos. A la luz de los beneficios asociados con la competencia, los reformadores deberían introducir estímulos que promuevan mercados eléctricos liberalizados. Cuando se privatizan industrias donde aun quedan poderes monopólicos significativos, el énfasis debería ser enfocarse en el diseño y la implementación de un marco regulatorio efectivo. Dado que la competencia se confirma como el medio más importante para mejorar el desempeño, puede ser poco recomendable la concesión de periodos de exclusividad garantizada a nuevos generadores y contratos de compra a largo plazo con el fin de estimular la inversión. Tales medidas pueden oscurecer los estímulos a la eficiencia y reducir el desempeño económico al eliminar el incentivo a la competencia.

La secuencia de privatización, competencia y reformas regulatorias puede afectar también el desempeño. Zhang, Parker y Kirkpatrick (2003) examinaron el efecto de establecer autoridades regulatorias independientes e introducir competencia antes de la privatización. Utilizando datos del sector eléctrico de una muestra de países en desarrollo, los resultados empíricos indican que la regulación y la introducción de competencia están correlacionadas con una mayor generación neta de electricidad y una más alta capacidad instalada de generación. La implicación de política es que la secuencia de reformas tiene un efecto significativo sobre el desempeño de la industria ex-post.

Zelner y Henisz (2000) analizan el efecto de la presión de los grupos de interés y la estructura de las instituciones políticas sobre la inversión en

infraestructura de las empresas eléctricas propiedad del estado. Utilizan un panel de 78 países durante el período 1970-1994. Los resultados de su estudio muestran que la concentración de intereses en un grupo relativamente capaz de organizarse políticamente (consumidores industriales) reduce la predisposición de los actores políticos a construir elefantes blancos. Además, cuando las estructuras institucionales restringen el comportamiento de los actores políticos, la influencia de los grupos de presión tiene menor efecto sobre las políticas. Por lo tanto, el mismo nivel de presión de grupos de interés se traduce en diferente nivel de “éxito” en cada estado o jurisdicción, dependiendo de la estructura de instituciones formales. Una mayor proporción de consumidores industriales ofrece mayores incentivos para un comportamiento disciplinado de los actores políticos y, consecuentemente, una inversión de capital acorde con las necesidades de expansión del servicio.

En general, la evidencia empírica muestra que, al evaluar los resultados de las reformas eléctricas, los efectos de la privatización, la competencia y la regulación deben ser tomados en cuenta tanto por separado como en forma conjunta e interdependiente. La mayoría de los estudios sobre electricidad han utilizado sólo dos de estos factores. Existe una brecha en la literatura debido a que la mayoría de los estudios sobre las reformas en el sector eléctrico han sido tomados de las economías desarrolladas como el Reino Unido, Estados Unidos y los países escandinavos.

La mayor parte de los estudios empíricos sobre reformas eléctricas han analizado los efectos de la competencia, la regulación y la privatización sobre el desempeño. Otros han estudiado la influencia de factores institucionales y de política sobre el alcance de las reformas. La mayoría de los modelos de análisis desarrollados presentan problemas de endogeneidad, insuficiente especificación y sesgo debido a la omisión de variables.

Como se ha dicho ya, la economía de costes de transacción pone énfasis en la especificidad de activos, la racionalidad limitada y el oportunismo en la creación de las instituciones económicas; sin embargo, arroja poca luz sobre

el proceso a través de cual se moldean las instituciones entre varias alternativas posibles.

En cuanto al proceso de reforma eléctrica no existe un modelo único ni hay consenso sobre qué medidas específicas se requieren para promover la competencia. Sin embargo, hay una creciente convergencia entre países. En general, una amplia reforma del mercado eléctrico debe comprender al menos los siguientes elementos:

- Desagregación de la industria;
- Desarrollo de un marco regulatorio transparente e independiente para el mercado eléctrico;
- Desincorporación de la propiedad estatal, al menos en la mayor parte de los segmentos de generación y distribución;
- Garantía de acceso no discriminatorio de terceros a las redes de transmisión y distribución;
- Introducción de plena elección por parte del usuario o consumidor;
- Liberalización del comercio de electricidad para que se negocie a través de mercados organizados o en forma bilateral.

## **Conclusiones**

Las características de la electricidad pueden dar lugar a un comportamiento oportunista por parte de los agentes económicos:

- No puede ser almacenada en forma económica y su producción debe atender a la demanda casi al mismo tiempo en que es consumida en cada nodo de la red.

- La demanda es poco elástica en el corto plazo y la oferta se vuelve muy inelástica cuando la demanda es alta y se acerca al límite de la capacidad.
- La oferta debe ser continua, sin interrupciones o fluctuaciones en la frecuencia y el voltaje.
- La producción de electricidad se realiza en condiciones de altos costos hundidos que generan un abanico de opciones tecnologías y con sus respectivas en costos.
- El mercado no es capaz de discriminar el origen de cada KWh de electricidad suministrada y asigna un precio único el cual resulta insuficiente para algunas tecnologías mientras que para otras significa ingresos extraordinarios.

Tres factores institucionales son los de mayor importancia en el análisis comparativo de la industria eléctrica:

Integración vertical, que se relaciona con la especificidad de activos, monopolios naturales, externalidades y problemas de medición.

Integración horizontal, que constituye una amenaza directa contra los procesos de reformas competitivas tanto por la concentración en el segmento de generación, como por los problemas de coordinación y asimetrías de información que pueden presentarse.

Propiedad. En términos generales se espera un mejor desempeño de la industria cuando la propiedad en la generación de electricidad está en manos privadas y existe una estructura de mercado competitiva.

## Capítulo 3

## **FACTORES DETERMINANTES DEL CAMBIO INSTITUCIONAL: LOS CASOS DE ESPAÑA Y MÉXICO**

España es un buen ejemplo de los efectos positivos que generan la liberalización de los mercados y la integración económica sobre la competitividad y el desarrollo. Este país ha sido capaz de liberalizar sus mercados y modernizar su estructura institucional en un periodo de tiempo relativamente corto, lo cual no puede entenderse al margen del proceso de adhesión y convergencia con la CEE y la UE. Ambos procesos se reforzaron mutuamente no sólo por el impacto de las políticas e instituciones comunitarias, sino también por el efecto de la competencia externa como catalizador de reformas internas. En algunos sectores, como el eléctrico, España ha sido pionero en introducir reformas dentro de la UE.

En otro contexto, México comenzó a mediados de la década de los ochenta la liberalización de su economía y emprendió algunas reformas, pero bajo condiciones diferentes. Este proceso se inició en un contexto caracterizado por apremiantes restricciones fiscales y en las cuentas con el exterior. La liberalización comercial produjo sin duda importantes beneficios, sobre todo a partir de la entrada en vigor del TLCAN, tanto por la reducción arancelaria como por los efectos dinámicos que propiciaron un auge en la inversión, así como un ambiente de mayor competencia. No obstante, subsisten todavía importantes rezagos, entre los que sobresale el sector energético, pues la falta de una reforma se traduce en ineficiencias y altos costos de producción y de transacción para toda la economía.

El interés de comparar México con España proviene por un lado de las similitudes entre ambos. No obstante las numerosas semejanzas, también se observan resultados desiguales. A mediados del siglo XX los dos países

tenían características económicas similares pero desde entonces la brecha entre ambos se ha ampliado, particularmente desde los años ochenta, como puede apreciarse en el Cuadro 1. Por supuesto esto ha obedecido a varios factores, pero en el caso de España la adopción de políticas de liberalización de los mercados, las reformas institucionales y la integración a la UE fueron factores que contribuyeron decisivamente a dichos logros. En cambio, en México se reestructuró la economía y se introdujeron algunas reformas en los años ochenta, incluyendo la apertura comercial, pero subsisten todavía sectores protegidos y algunas reformas, entre las que sobresalen las energéticas, no han podido avanzar. Por otra parte, la importancia y la utilidad de dicha comparación radican en el hecho de que cada país está inmerso en su propio proceso de integración económica, más avanzado en el caso de España por lo que su experiencia resulta muy aleccionadora para México.

En 1950 ambos países tenían prácticamente la misma población y el mismo PIB. Para 1998 la población en México había crecido 3.45 veces, mientras que en España sólo lo había hecho 1.41 veces. No obstante, el PIB per capita creció 181% en México y 494% en España, reflejo del diferente crecimiento en la productividad laboral de 132% en un caso y de 683% en el otro. En 1971 la oferta total de energía era casi la misma en los dos países. En 1998 México había superado a España en este renglón; sin embargo, la diferencia en términos per capita se amplió a favor de este último país. A escala internacional se ha probado que el consumo de energía está correlacionado positivamente con el desarrollo económico, aunque la relación que existe entre ambos no es lineal. El desarrollo de este sector se basa en la existencia de mercados competitivos. La participación del sector eléctrico en el PIB fue de 3.1% en México (incluyendo agua) y 3.6% en España durante 2003<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Datos obtenidos de INEGI para México ([www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)) e INE para España ([www.ine.es](http://www.ine.es))



**Cuadro 3.1**  
**México y España. Evolución comparativa de algunos indicadores**

	México			España		
	1950	1973	1998	1950	1973	1998
Población (Miles)	28,485	57,643	98,553	27,868	34,810	39,371
PIB* (Millones)	67,368	279,302	655,910	66,792	304,220	560,138
PIB per capita*	2,365	4,845	6,655	2,397	8,739	14,227
Productividad laboral* (PIB por hora trabajada)	3.57	5.7	8.28	2.6	10.86	21.94
Exportaciones de mercancías como porcentaje del PIB	3.0	1.9	10.7	3.0	5.0	23.5
Oferta total de energía primaria Millones de ton de petróleo equivalente (Mtoe)		43.5**	148		43.1**	113.1
Oferta de energía per capita ton de petróleo equivalente (Toe)		0.75**	1.50		1.24**	2.87
Generación de electricidad Terawatts por hora (TWh)		31	181.8		61.6	193.4
Consumo per capita kWh (2002)			1,832			5,726

\* Dólares de 1990

\*\* Datos de 1971

Elaboración propia con datos tomados de Maddison, Angus (2001) *The World Economy. A Millennial Perspective*, OECD; así como la base de datos por país de la OECD: <http://stats.oecd.org/wbos/viewhtml.aspx?QueryName=18&QueryType=View&Lang=en>, y IEA (2004) *Key World Energy Statistics*

En los dos países el proceso de liberalización comercial y de mercados tuvo su auge a mediados de los años ochenta. En México como consecuencia de su adhesión al GATT en 1986 y en España debido a su incorporación en 1987 a la Comunidad Económica Europea (CEE)<sup>17</sup>.

El Tratado de Adhesión a la CEE y el Programa de Mercado Único puesto en marcha en 1985 permitieron que España emprendiera un programa de liberalización de sus mercados y minimizara sus costos políticos ya que no fue necesario discutir y negociar cada una de las partes del mismo, sino el conjunto de condiciones de acceso y la consecuente adaptación interna conforme a las instituciones supranacionales (Fernández Ordóñez, 2000). La liberalización comercial había sometido previamente diversos sectores industriales a una intensa competencia y era indispensable llevar a cabo una

<sup>17</sup> Es necesario tener presente que el contexto en el que se han llevado a cabo los procesos de liberalización, privatización y reformas de mercado han sido distintos, ya que mientras en México fueron consecuencia de apremiantes restricciones externas y un fuerte endeudamiento público, en el de España se dieron en un ambiente relativamente favorable y sin la presión de organismos internacionales (Isbell, 2004).

liberalización acorde en los mercados de mayor incidencia sobre los costos y la rentabilidad de las industrias expuestas a la competencia externa. De esta forma, se liberalizaron las industrias eléctrica, petrolera y de gas<sup>18</sup>.

En España se llevaron a cabo profundas reformas que le permitieron converger con el resto de las economías europeas, mientras que en México el proceso de reformas ha sido incompleto y ha perdido el impulso que inicialmente alcanzó.

Estos países representan además casos ilustrativos de la situación planteada en un inicio: México un país con abundante dotación de recursos energéticos naturales y España con una situación mucho menos favorable. El análisis comparativo no sólo refuerza la tesis de que el marco institucional constituye un factor clave en el desarrollo económico, sirve también para entender cuales son los factores que determinan el cambio en las instituciones, así como el éxito de las reformas y las políticas.

Tiene especial importancia la industria eléctrica por su repercusión sobre el resto de las actividades económicas. La electricidad es un insumo de vital importancia para prácticamente para cualquier producto o servicio, así como para el consumo de las personas. En México, como ya se dijo antes, han habido desde 1992 reformas al marco legal para promover la inversión y la modernización del sector, y para permitir la participación de agentes privados en la generación de electricidad para el servicio público mediante contratos de largo plazo, el autoconsumo, la cogeneración, la producción a pequeña escala y la importación y exportación de energía. En 1995 se creó la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Sin embargo, el proceso de reforma del sector está estancado y esto representa una pesada carga para la economía.

---

<sup>18</sup> La privatización de empresas públicas en España introdujo mayor competencia y, contra lo que podía suponerse, no se tradujo en su desnacionalización, debido a que fueron empleadas restricciones como el sistema de acción especial (*golden share*) para salvaguardar el poder de decisión y veto del gobierno (Álvarez y Calleja, 1995).

La liberalización del sector eléctrico en México no puede desligarse del contexto de América del Norte. La situación de la industria eléctrica mexicana afecta no sólo a la economía doméstica, sino a la competitividad de la región, pues representa un obstáculo para que las empresas localizadas en México, nacionales o extranjeras, puedan competir en condiciones de igualdad con las de otras regiones económicas. De ahí también la utilidad de analizar la experiencia española y europea.

Hemos dicho ya que las instituciones desempeñan un papel decisivo en el proceso de desarrollo económico. También hemos analizado las características propias de la electricidad y de la organización de la industria eléctrica, así como su importancia en el desarrollo económico. En esta industria el marco institucional juega un papel crucial y por ello representa un interesante caso de estudio para el análisis de los procesos de cambio institucional. Las características y limitaciones físicas de la producción y suministro de electricidad demandan un mayor grado de centralización y coordinación en la toma de decisiones que las requeridas en otras industrias. La adopción de mecanismos de mercado representa un cambio drástico en la organización industrial y ofrece importantes enseñanzas acerca de las fuerzas que determinan y configuran las condiciones de competencia y la protección de los derechos de propiedad.

Ya hemos hecho también una revisión de los estudios empíricos sobre la reestructuración del sector eléctrico en varios países. Sin embargo, existen pocos análisis desde la perspectiva de la economía política de los procesos de reforma. Tampoco abundan los análisis con relación a las privatizaciones eléctricas que consideren factores distintos a los procesos de ajuste macroeconómico a los que han sido sometidos los países. Por ello es pertinente el análisis de los factores que determinan la estructura de propiedad y el grado de competencia de la industria eléctrica.

Una estructura de mercado competitiva no permite que políticos, sindicatos o empresas privadas extraigan rentas de los consumidores o que éstos se

beneficien de subsidios. De ahí que existan presiones por parte de estos agentes para mantener o acrecentar sus rentas por medio de estructuras monopólicas. Estas presiones distributivas pueden contrarrestarse mediante preferencias ideológicas que favorezcan la competencia como forma superior de asignación de recursos y de promover el crecimiento económico. Pero en una industria como la eléctrica, que se caracteriza por grandes inversiones de capital y especificidad de activos, se requiere de regulación e instituciones competentes que gocen de autonomía y no sean capturadas por intereses de grupo. Su tarea es impedir el uso del poder de mercado de los agentes, así como proteger y hacer cumplir adecuadamente los derechos de propiedad. Estas funciones las desempeñan normalmente entidades regulatorias independientes conjuntamente con el sistema judicial. Tales funciones pueden ser reforzadas e impulsadas por instituciones supranacionales producto de la integración económica y que tienen facultades por encima de los poderes nacionales.

La propiedad pública le da oportunidad a los políticos y a los sindicatos de obtener rentas en perjuicio de los consumidores y a estos de obtener subsidios. Por lo tanto, hay fuertes presiones distributivas en favor de la propiedad pública. Las preferencias ideológicas de los votantes o los políticos, así como la existencia de un cuerpo judicial independiente o una estructura constitucional basada en la separación de poderes entre ejecutivo, legislativo y judicial pueden contrarrestar tales presiones. Además, debido a la naturaleza de las inversiones requeridas en la industria eléctrica, es muy importante que exista un sistema judicial independiente que ofrezca certidumbre a los inversionistas y proteja adecuadamente sus derechos de propiedad. Las posibilidades de cambio institucional dependen entonces del grado de independencia del sistema judicial junto con las preferencias ideológicas y el nivel de conflicto distributivo. Mientras mayor sea el conflicto distributivo por el control de las rentas económicas, mayor será el interés de los políticos por controlar dichas fuentes de renta. Las consecuencias adversas de la privatización sobre los intereses de proveedores, sindicatos y consumidores generan acciones en contra de la venta de los activos públicos.

De acuerdo con lo anterior, se plantean las siguientes preguntas para analizar los factores determinantes del cambio institucional:

- ¿Por qué en un caso prevalece la propiedad pública y en otro la privada en el proceso de cambio institucional de la industria eléctrica?
- ¿Cómo se explica la elección entre monopolio o competencia?
- ¿Qué obstáculos restringen la competencia una vez que se ha reestructurado la industria?

Las respuestas iniciales a estas preguntas toman como punto de partida el trabajo de Rufín (2001 y 2003) para analizar en detalle los casos de México y España. En el análisis desarrollado aquí se añade un factor que no considera dicho estudio: el efecto de la integración económica, por medio de políticas comunes y autoridades supranacionales, sobre los procesos de reforma del sector eléctrico.

El cambio institucional es resultado de la competencia entre actores sociales que luchan por obtener poder político y recursos económicos. La ideología, como expresión de los intereses de dichos actores sociales, ocupa un lugar central en el diseño de las opciones institucionales. Se puede modelar el cambio institucional como un juego en el cual diferentes grupos de interés compiten por alcanzar sus arreglos institucionales preferidos en la industria eléctrica: políticos que aspiran a gobernar y que tienen sus propias preferencias ideológicas, votantes que eligen en función de sus propias ideologías y de los beneficios individuales que pueden obtener de las propuestas de los políticos que compiten por su voto, de los proveedores de la industria que pueden realizar importantes aportaciones para financiar a los políticos a cambio de favores, de los sindicatos que pueden ver afectados sus intereses con propuestas de reestructuración de la industria y por último de los inversionistas cuando las empresas están en manos privadas.

De acuerdo con lo anterior, se analizan los factores que afectan el tipo de propiedad y la competencia en la industria. Para ello se plantean las siguientes hipótesis:

1.1 *Ceteris paribus*, es más probable que la propiedad sea privada cuando se presentan las siguientes condiciones:

- a. las preferencias de los votantes y los formuladores de política favorecen la propiedad privada; o
- b. el conflicto distributivo es poco intenso o las partes afectadas adversamente por la privatización tienen poca influencia;
- c. existe regulación y cuerpos regulatorios independientes de los poderes ejecutivo y legislativo; o
- d. existen mecanismos institucionales que permiten la toma de decisiones y evitan el bloqueo de grupos de presión; o
- e. hay una tradición de independencia judicial respecto a los poderes ejecutivo y legislativo.

1.2 *Ceteris paribus*, es más probable que la desregulación ocurra cuando se cumple al menos alguna de las siguientes condiciones:

- a. las preferencias de los votantes y los formuladores de política favorecen la competencia; o
- b. el conflicto distributivo es poco intenso o las partes afectadas adversamente por la competencia tienen poca influencia; o
- c. existe política de competencia y las instituciones responsables de conducirla son independientes de los poderes ejecutivo y legislativo; o
- d. existe una política de competencia e instituciones encargadas de conducirla en un ámbito supranacional; o
- e. hay un alto grado de independencia judicial respecto a los poderes ejecutivo y legislativo.

Para responder las hipótesis planteadas se utilizan las variables: independencia judicial, ideología dominante, conflicto distributivo y mecanismos de toma de decisiones.

Una importante corriente de literatura teórica y empírica sostiene que un sistema judicial independiente estimula el desarrollo económico mediante la reducción de los costos de transacción derivados de la incertidumbre de los agentes acerca del aseguramiento de los derechos de propiedad por parte de los órganos judiciales (Knack y Keefer, 1995; Hanssen, 2004). El efecto positivo de la independencia judicial sobre el desarrollo de los mercados financieros ha sido mostrado, entre otros, por Laporta, López-de-Silanes, Pop-Eleches y Shleifer (2002). Es necesario tener en cuenta que esta relación de causalidad es la que existe entre independencia judicial de facto y crecimiento económico, pero no con la independencia de iure.

Independencia judicial es un concepto difícil de definir y de medir. De acuerdo con Ríos-Figueroa (2006), la independencia judicial abarca tres componentes: a) autonomía, o la relación del poder judicial con las áreas electas del gobierno; b) independencia externa, o la relación entre los jueces de la Suprema Corte y las ramas electas del gobierno; y c) independencia interna, o la relación entre los jueces de nivel bajo con los jueces superiores de la corte.

La independencia judicial significa aislar el proceso de toma de decisiones judiciales de los intereses políticos y privados por medio del nombramiento, remoción e incentivos basados razonablemente en méritos, así como una asignación estable y adecuada de recursos presupuestales. También considera los medios para la implantación de los mecanismos formales mencionados antes y la aplicación de los fallos y el cumplimiento de los mismos. Conviene diferenciarla de la independencia regulatoria que puede presentar cierta ambigüedad pues en muchos países los reguladores pertenecen a la estructura organizacional de los Ministerios o están subordinados a éstos. Ríos-Figueroa (2006) hace una medición basada en los tres componentes de su definición de independencia judicial. Utiliza diferentes

variables para cada atributo y con ellas elabora un índice para los países de América Latina. Con dichos índices examina la relación entre independencia judicial y corrupción y encuentra que en un sistema de pesos y contrapesos es mejor un grado de independencia medio. Además, a mayor independencia interna del sistema judicial y del órgano persecutorio dentro del ejecutivo, mayor corrupción. Concluye que en el caso de América Latina la autonomía y la localización de los órganos persecutorios se traducen en menos corrupción.

Los mecanismos de toma de decisiones abarcan los procesos mediante los cuales se llega a una decisión, los organismos que intervienen en el proceso y las facultades de cada uno, además de la forma como se adopta una decisión, consenso, mayoría simple o cualificada. La liberalización del sector eléctrico implica en muchos casos reformas a la constitución, además de otras leyes secundarias que requieren la intervención de los distintos poderes del estado, ejecutivo, legislativo y judicial.

Las restricciones institucionales pueden limitar la capacidad de los gobiernos para emprender reformas, particularmente en el sector eléctrico (Li et al., 2002). Dichas restricciones complican las opciones de reforma debido a que los gobiernos deben negociar con actores políticos poderosos. Esta situación puede ilustrarse en el caso de México en el que a medida que se ha compartido la facultad de decisión, se ha dado un proceso de fragmentación y confrontación política que se traduce en bloqueos de los partidos a las iniciativas del gobierno. Una forma de destrabar los proyectos de gobierno ha sido mediante el consenso, lo cual supone en la práctica reducir a su mínima expresión las intenciones originales para dar cabida a todos los intereses.

Por otra parte, una corriente de investigación importante muestra que la existencia de un ambiente institucional que limita la acción arbitraria de los gobiernos estimula la inversión privada ya que ofrece una mejor protección de los derechos de propiedad (Levy y Spiller, 1996; Henisz, 2000). Estos límites se alcanzan normalmente con estructuras institucionales que reparten el poder en varias instituciones u organismos que poseen una capacidad diferenciada



para bloquear las iniciativas propuestas por otras unidades organizacionales, lo que también se conoce como “puntos de veto”. Esta característica institucional facilita los procesos de reforma debido a que refuerza la credibilidad de los compromisos por la alternancia en el poder o la inconsistencia temporal de los políticos. Es muy difícil que los políticos puedan revertir las reformas emprendidas por sus antecesores cuando las restricciones institucionales son fuertes.

Los resultados obtenidos inicialmente por Rufín (2001 y 2003) muestran que la independencia judicial juega un rol ambiguo en el modelo que plantea, pues confirma su importancia con relación a la privatización, más no con la competencia. Los casos de Chile y Argentina confirman lo anterior. Sin embargo, al utilizar datos del Banco Mundial<sup>19</sup> y al ampliar posteriormente la base de datos (Rufín, 2004) confirma que la independencia judicial y las restricciones institucionales facilitan las reformas al hacer los compromisos creíbles, dar mayor protección a los derechos de propiedad y prevenir la arbitrariedad de las autoridades.

La ideología es un concepto central en la ciencia política y sobre ella se ha escrito en forma abundante. Sin embargo, también es un concepto ampliamente debatido, difícil de definir y consecuentemente de medir. Mullins (1972) define la ideología como “un sistema lógico y coherente de símbolos dentro de una concepción más o menos sofisticada de la historia que liga la percepción cognitiva y evaluativa de una condición social a un programa de acción colectiva para el mantenimiento, alteración o transformación de la sociedad”. Mullins enfatiza la orientación hacia la acción. Gerring (1997) por su parte pone énfasis en la coherencia interna del concepto de ideología y en la necesidad de diferenciarla de la cultura o los valores, argumentando que un conjunto de valores se convierte en ideología sólo en la medida que especifican un programa concreto o un conjunto de posiciones sobre ciertos temas. Por ello, si una persona tiene una posición específica sobre un tema,

---

<sup>19</sup> World Bank/UNDP Energy Sector Management Assistance Programme, 1999

también es probable que tenga una posición predecible sobre otros temas específicos dependiendo de su ideología política.

En este análisis se entiende la ideología como un conjunto coherente de ideas de lo que es deseable para la sociedad y sobre cómo lograrlo, en particular, la forma en que debe organizarse el sector eléctrico para que la sociedad obtenga los mejores resultados. Las diferencias ideológicas se concentran en el cómo organizar la industria para que la sociedad maximice sus beneficios, no tanto en lo que es deseable<sup>20</sup>.

La ideología es un concepto multidimensional, que no puede observarse directamente y difícil de medir como ya se ha dicho. Un aspecto importante sobre la validez de los estimadores de la ideología es el grado en el que como conjunto más o menos coherente de ideas puede ser reducido a un número manejable de dimensiones con objeto de simplificar el análisis. Poole y Rosenthal (2001) y Rubin (2001) han demostrado que reducir o simplificar en una sola dimensión – de derecha a izquierda - las posturas de los partidos o los candidatos no implica una pérdida importante de información. En América Latina las fuerzas políticas de izquierda se confunden frecuentemente con movimientos nacionalistas o estatistas que no pertenecen propiamente a una corriente de izquierda. Por lo tanto es necesario determinar si lo que se considera como ideología forma un todo coherente o es una dimensión de un conjunto ideológico más amplio (Rufín, 2003).

Se puede esperar razonablemente que las consideraciones ideológicas jueguen un papel importante sobre las decisiones de reforma y su contenido. Dicho en forma más precisa, lo que interesa es la expresión política de un determinado conjunto coherente de ideas. Las preferencias de política económica del grupo gobernante y otros actores políticos diferirán previsiblemente de acuerdo con los valores de sus principales bases de apoyo

---

<sup>20</sup> En países en desarrollo, por ejemplo, existe consenso sobre la necesidad de tener una cobertura de servicio universal pero la forma de lograrlo puede ser a través de propiedad pública, privada o una combinación de ambas. Las diferencias ideológicas se concentran en la vía más apropiada para conseguir el fin.

(*constituencias*), las ideologías asociadas históricamente con esos actores, además de la influencia de comunidades académicas (economistas), gobiernos y organismos internacionales (Li et al., 2002; Murillo, 2002).

Los trabajos de Rufín (2002 y 2003) encuentran que la ideología económica tiene un importante poder explicativo sobre las opciones institucionales, tanto en los que se refiere a la competencia como a la propiedad.

Por otra parte, las acciones de los formuladores de política no se guían únicamente por la fuerza o el atractivo de las ideas. Por eso se requiere no solamente una medida de la ideología del partido que gobierna cuando se producen las reformas, sino medidas más generales sobre el ambiente político que influye sobre la predisposición de los políticos hacia ciertos arreglos institucionales.

El conflicto distributivo es sinónimo de las actividades buscadoras de renta en la sociedad, o dicho de otra forma, la utilización del poder coercitivo del estado o la legislación para modificar la distribución del ingreso en beneficio de un grupo, sector o región (Knight, 1992), así como para influir sobre otros grupos, organismos o individuos, de la misma forma que también incluye las reacciones en contra que provocan dichas acciones en los grupos, sectores o regiones afectados negativamente. Este conflicto se manifiesta particularmente en dos áreas: pugnas explícitas sobre la distribución del ingreso, como las negociaciones salariales, o disputas sobre la propiedad de activos; así como en las presiones para utilizar los recursos públicos con el fin de comprar la lealtad de clientes políticos. Esta variable trata de reflejar los incentivos que enfrentan los formuladores de política para mantener el control sobre los recursos con tal de obtener beneficios políticos. La distribución de electricidad es una actividad propicia para el patronazgo político que puede adoptar diferentes formas, ya sea proyectos de electrificación, subsidios u ofertas de empleo para las clientelas políticas.

Las reformas eléctricas suponen para los gobiernos una considerable pérdida de control sobre la asignación de los recursos de la industria y en favor de las fuerzas del mercado. Para los políticos el compromiso de reforma representa un costo de oportunidad en términos de pérdida de control sobre áreas de formulación de política como la fijación de tarifas eléctricas. Para los consumidores, contratistas y sindicatos también puede representar una pérdida importante de rentas económicas.

Finalmente, hay dos niveles de análisis complementarios: el de agentes económicos y políticos racionales que actúan en función de las características institucionales internas a su industria y el de un marco de instituciones públicas que la regulan y en el que pueden tener una participación preponderante instituciones públicas supranacionales. Dichas instituciones supranacionales sirven de anclaje e impulso a las reformas de mercado (Costas, 2000) y permiten de esa forma romper el poder que ejercen determinados grupos de presión que compiten por preservar o acrecentar sus rentas a partir de una determinada estructura institucional (Olson, 1982).

## Capítulo 4

## **LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN ESPAÑA**

### **Liberalización de la industria eléctrica en España**

España fue durante el siglo XX una especie de campo experimental de políticas económicas en el que se aplicaron estrategias opuestas en periodos diferentes: de proteccionismo e intervencionismo, similar al modelo de sustitución de importaciones seguido en América Latina, durante los años cuarenta y parte de los cincuenta; y de liberalización, desde la década de los cincuenta pero acentuada con el arribo de la democracia en 1977<sup>21</sup>. Los resultados de cada una de ellas han sido altamente contrastantes: pobreza y atraso en el primero y, auge, progreso y crecimiento espectacular de la renta per capita durante el segundo.

La transición española hacia una democracia de mercado se produjo a lo largo de 50 años. Durante la primera etapa España no se vio en la necesidad de someter sus políticas públicas a la aprobación o supervisión de instituciones internacionales. Por el contrario, fue capaz de diseñar de manera autónoma sus reformas y de marcar su propio ritmo para implantarlas. Además, se benefició de un ambiente económico externo favorable gracias al cual recibió ayuda económica sin necesidad de sujetarse a alguna forma de condicionalidad. Posteriormente, en la etapa liberalizadora, desde la firma de los acuerdos con el FMI y el GATT hasta la entrada al Mercado Común Europeo y el Acta Única Europea, la agenda de reformas estuvo marcada en buena medida por la democratización del país y la introducción de nuevos

---

<sup>21</sup> En 1959 se implantó un Plan de Estabilización que inició el proceso de apertura externa de la economía. En ese mismo año España ingresó al FMI, al Banco Mundial y a la OCDE. En 1963 se adhirió al GATT y con ello la política comercial española se apegó a nuevos compromisos y obligaciones.

incentivos entre los actores políticos pero también por la creciente vinculación con el exterior. Comparado con otros países europeos, España llegó un poco tarde al proceso de reformas y liberalización de sus mercados pero avanzó más rápido. Entre 1985 y 1991 no hubo alguna medida de liberalización importante, a excepción del sector financiero y las adecuaciones institucionales derivadas del Tratado de Adhesión a las Comunidades Europeas. La economía recibió un fuerte impulso proveniente de flujos de inversión extranjera y de fondos comunitarios. En 1992 fue adoptado un Programa de Convergencia que constituyó un importante instrumento para emprender una nueva etapa de liberalización en los años subsiguientes. Este Programa encargó al Tribunal de Defensa de la Competencia la realización de un estudio para evaluar los costos de la regulación en varios sectores. La Comisión Europea había lanzado en forma paralela un Programa de Mercado Único que debería concluir en 1992. Puede decirse entonces que los compromisos internacionales adquiridos, desde su adhesión a los organismos financieros internacionales, pasando por el GATT, y hasta su incorporación al Mercado Común Europeo así como la adopción del Acta Única, jugaron un papel preponderante en la transición hacia una economía de mercado desarrollada. En particular, fue muy bien aprovechada la oportunidad que ofrecía la integración europea tanto como “zanahoria” y como “garrote” para profundizar las reformas de mercado (Isbell, 2004). España pudo iniciar así una amplia liberalización de manera relativamente fácil por medio un tratado que le comprometía a emprender todo un programa de reformas que no necesitaron ser discutidas una por una, con lo cual se redujeron considerablemente los costes y los obstáculos políticos que suelen acompañar a estos procesos.

La liberalización del sector eléctrico español ocurrió en este contexto y, aunque varios autores sitúan su inicio en 1994, fue desde los años ochentas cuando comenzó su reestructuración. La Ley de Ordenamiento del Sistema Eléctrico Nacional promulgada en 1994, dos años antes de que se aprobara la directiva europea en la materia, fue el punto de inflexión en la reforma de la industria. Sin embargo, el paso más importante se dio en 1998 gracias a la

Ley del Sector Eléctrico, que introdujo una profunda reforma en la organización de dicha industria. Los principales efectos de esta ley fueron una progresiva desintegración vertical del sector, introducción de condiciones competitivas en la generación y la comercialización de electricidad, así como la creación de un mercado mayorista (*pool* eléctrico), que se rige por principios de competencia y que sirve como referencia fundamental para la fijación del precio de la electricidad. Este mercado es administrado por la compañía Operadora del Mercado Eléctrico (OMEL). La Ley también trazó una progresiva liberalización cuyo fin último era que los consumidores finales pudieran elegir libremente su proveedor de energía eléctrica en condiciones competitivas.

### **Factores que impulsaron el proceso de reforma en la industria eléctrica**

De acuerdo con Costas (2000) el proceso de reformas que fueron puestas en marcha desde fines de los años setenta fue posible gracias a la introducción de un nuevo marco político-institucional que modificó las motivaciones y los incentivos de los políticos en el diseño de políticas públicas. La nueva ley electoral de 1977 propició que los partidos políticos privilegiaran políticas a favor de los intereses colectivos con tal de asegurarse una amplia mayoría que les permitiera arribar al poder y mantenerse en él. Desde esta perspectiva, las reformas estructurales fueron producto de la combinación de motivaciones de políticos racionales que actuaron en función de los incentivos y las limitaciones institucionales que introdujo el proceso de democratización. Debido a ello las reformas estructurales adquirieron valor de bienes colectivos a través de los cuales los políticos podían lograr un amplio apoyo social. Las limitaciones presupuestales también jugaron un papel decisivo pues por medio de las privatizaciones los políticos pudieron liberar recursos públicos para atender áreas de mayor impacto social y allegarse mayores ingresos en forma directa y de manera indirecta a través del impulso a la actividad económica que se traduciría en una mayor recaudación.



Antes del inicio de la liberalización, y a diferencia de otros países, en España el sector eléctrico estaba mayoritariamente en manos de particulares. En 1985 UNESA (Unidad Eléctrica, S. A.)<sup>22</sup>, que agrupaba a 21 empresas, poseía 98% de la capacidad de generación y representaba 97.5% de la energía producida por el sistema en su conjunto. La mitad de la capacidad instalada correspondía a centrales termoeléctricas tradicionales, entre las que predominaban las de carbón (57%) frente a las de derivados de petróleo y gas (43%). La otra mitad se distribuía entre centrales nucleares (14%) e hidroeléctricas (35.5%).

Como consecuencia del alza de los precios del petróleo en 1973 los países importadores, España incluida, adoptaron una nueva política energética que, en lo referente a la electricidad, tenía como propósito asegurar y abaratar el suministro, aislándolo en lo posible de las fluctuaciones en los precios del hidrocarburo. Fueron necesarias para ello cuantiosas inversiones para sustituir las centrales productoras de electricidad que utilizaban derivados de petróleo como fuente primaria de energía. En España este proceso inició a finales de la década de los setenta, tardíamente con relación al resto de los países europeos. En esos años se modificó significativamente la estructura de producción eléctrica ya que se redujo la importancia de la producción a partir de combustóleo en favor de la utilización de energía nuclear y de carbón.

---

<sup>22</sup> Unidad Eléctrica S. A. se constituyó en 1944 por iniciativa de las grandes empresas eléctricas para estrechar la coordinación entre ellas, desarrollar una serie de actividades comunes y representar al sector eléctrico español frente a las Administraciones Públicas y los organismos energéticos internacionales. En 1985 UNESA estaba formada por Iberduero, S. A.; Hidroeléctrica Española, S. A.; Unión Eléctrica-Fenosa, S. A.; Compañía Sevillana de Electricidad, S. A.; Empresa Nacional de Electricidad, S. A.; Fuerzas Eléctricas de Cataluña, S. A.; Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana, S. A.; Hidroeléctrica del Cantábrico, S. A.; Hidroeléctrica de Cataluña, S. A.; Electra de Viesgo, S. A.; Eléctricas Reunidas de Zaragoza, S. A.; Compañía Eléctrica de Langreo, S. A.; Unión Eléctrica de Canarias, S. A.; Gas y Electricidad, S. A.; Fuerzas Eléctricas de Navarra, S. A.; Empresa Nacional Eléctrica de Córdoba, S. A.; Fuerzas Hidroeléctricas del Segre, S. A.; Centrales Térmicas del Norte de España, S. A.; Energía e Industrias Aragonesas, S. A.; Productora de Fuerzas Motrices, S. A.; y Saltos del Guadiana, S. A. De acuerdo con la "Encuesta Industrial" del INE, existían 841 empresas en el sector eléctrico español en 1985.

Las financiación de las inversiones realizadas se hizo por medio de la contratación de deuda en condiciones poco favorables pues los plazos de amortización eran reducidos y los tipos de interés elevados. Además, una buena parte de los préstamos había sido contraída en dólares y la peseta había sufrido una importante depreciación. Para complicar todavía más las cosas, el crecimiento de la demanda de electricidad había resultado inferior a lo previsto durante ese periodo. La tarifa eléctrica no había sido ajustada conforme al incremento de los costos debido a que el gobierno se había concentrado en el objetivo de contener la inflación. La confluencia de todos estos factores produjo un debilitamiento de la estructura financiera de las empresas eléctricas.

Ante esta situación, el gobierno y las compañías eléctricas suscribieron un acuerdo mediante el cual se pretendió establecer una política tarifaria que les permitiera alcanzar una rentabilidad suficiente para sanear sus deterioradas finanzas. Se promovió también el intercambio de activos entre las grandes empresas con el fin de equilibrar la producción y la participación de mercado. Además, se acordó la nacionalización de la red de alta tensión mediante la participación mayoritaria del sector público en una sociedad mixta. En enero de 1985 se constituyó la Red Eléctrica de España, S. A. (REE) con el fin de desempeñar una función central en el sistema eléctrico. Antes de esa fecha, la red de alta tensión pertenecía a las diferentes compañías eléctricas que operaban en el mercado, la mayoría de las cuales cumplían todas las funciones de la industria: generaban electricidad, la transportaban mediante sus propias redes de transmisión y distribución y la suministraban a sus consumidores. La interconexión entre las centrales era decisión de cada empresa por medio de acuerdos bilaterales que les permitían mejorar la asignación de recursos pero les impedían aprovechar plenamente las ventajas de la coordinación de actividades.

REE dio fin a la integración vertical de las empresas de ciclo completo ya que la transmisión de electricidad fue separada del resto de las actividades. Un cambio no menos importante fue la adquisición del Centro de Control

Eléctrico, así como la construcción de instalaciones para supervisar el funcionamiento del sistema. Con ello se hizo patente la necesidad de implantar un sistema de intercambio de información entre REE y las demás empresas eléctricas. Cada compañía debía enviarle a REE un programa para atender la demanda de su propio mercado relevante en cada período de tiempo. En dicho programa se establecían las diferentes alternativas de generación de acuerdo con el costo más bajo. Con esta información REE hacía su propia programación, ordenando las centrales con el propósito de satisfacer la demanda al menor costo posible y cada empresa debía sujetarse a la programación resultante. Esto implicaba que algunas empresas produjeran excedentes para cubrir el déficit de otras mediante un complejo mecanismo de intercambios. Con ello se perseguían dos objetivos: incentivar la producción al costo más bajo posible y la reducir los costos de las empresas que generaban electricidad cara. No obstante, las diferencias en costos de las empresas no podían ser atribuidas sólo a la calidad de gestión de las empresas, sino también a la tecnología empleada y el costo de los insumos utilizados en la producción. Por ello se creó un sistema de compensaciones cuyo fin era reducir los desequilibrios causados por las condiciones de operación.

### **El Marco Legal Estable**

El Plan Energético Nacional 1983-1992 tuvo tres propósitos básicos: 1) planificación a mediano y largo plazo de las instalaciones, 2) explotación unificada de los medios de producción y transporte, y 3) un sistema de percepción de ingresos capaz de garantizar la estabilidad financiera tanto para el sistema en su conjunto como para cada una de las empresas que lo conformaban. Con el fin de cumplir este último objetivo se publicó a fines de 1987 el Real Decreto 1538/87 que dio origen, junto con un conjunto de medidas complementarias, al “Marco Legal Estable” (MLE). En este decreto se determinó la tarifa de las empresas gestoras del servicio eléctrico con el fin de

“proporcionar un marco de referencia estable referido al sistema de ingresos de las empresas que suministran energía eléctrica”.

Con el MLE se creó un mecanismo equitativo y automático de fijación de tarifas pero que, a pesar de ello, no reflejaba los costos reales en que incurrieran las empresas de generación. Las unidades de generación eran retribuidas de acuerdo con los costos estándares reconocidos. No obstante, el MLE cumplió su objetivo de dar estabilidad financiera a las empresas y certidumbre en cuanto a la regulación. Además introdujo incentivos claros para la reducción de costos la cual, debido a la falta de competencia, no fue trasladada a los consumidores.

Al momento de la entrada en vigor del MLE (1988) existían diez subsistemas eléctricos, cada uno de ellos conformado por un conjunto de empresas que producían electricidad de acuerdo con el programa que les asignaba la Red Eléctrica de España, antes REDESA<sup>23</sup>. Además, había dos compañías de ciclo completo (generación, transmisión, y distribución), GESA (Gas y Electricidad, S. A.) y UNELCO (Unión Eléctrica de Canarias, S. A.) prestaban el servicio en las Islas Baleares y en las Islas Canarias, respectivamente. La compañía pública Endesa (Empresa Nacional de Electricidad, S. A.), no integrada en ningún subsistema, aportaba su capacidad de generación conforme al programa fijado por REE, encargada de la gestión de la red de transmisión y la planeación de la producción del sistema eléctrico. Endesa también tenía participación en algunas de las otras empresas encargadas de la generación, distribución y comercialización, así como en REE.

La estructura del mercado eléctrico español que prevalecería años más tarde comenzó a configurarse desde 1985. HIDROLA inició la adquisición de Hidroeléctrica de Cataluña, alcanzando una participación de 92.3% en 1987.

---

<sup>23</sup> Estos subsistemas eran: 1) Iberduero, S. A. ; 2) Hidroeléctrica Española, S. A. (HIDROLA); 3) Unión Eléctrica – FENOSA, S. A.; 4) Compañía Sevillana de Electricidad, S. A.; 5) Fuerzas Eléctricas de Cataluña, S. A. (FECSA); 6) Empresa Nacional Hidroeléctrica de Ribagorzana, S. A. (ENHER); 7) Hidroeléctrica del Cantábrico, S. A.; 8) Electra de Riesgo, S. A.; 9) Hidroeléctrica de Cataluña, S. A.; 10) Eléctricas Reunidas de Zaragoza, S. A. (ERZ).

En ese mismo año Iberduero alcanzaba una participación pequeña en ERZ, y Unión Eléctrica–FENOSA tenía también participación minoritaria en Iberduero y FECSA. En 1992 se fusionaron Iberduero e HIDROLA mediante una OPA amigable de la primera sobre el 100% del capital de HIDROLA (propietaria en ese momento de 95% de Hidroeléctrica de Cataluña). De esta forma se creó Iberdrola, que se convertiría en una de las principales empresas eléctricas. Otro gran grupo se creó bajo la tutela de Endesa, la cual a su vez había realizado una serie de operaciones que le permitieron convertirse en la principal accionista de Electra de Riesgo, Compañía Sevillana de Electricidad, FECSA. Después de varios procesos de compra-venta, a finales de 1996 el sector eléctrico quedó configurado por cuatro grupos: Hidroeléctrica del Cantábrico, Unión Eléctrica – FENOSA y Grupo Endesa<sup>24</sup>.

Otro cambio importante durante estos años fue inicio de la privatización de Endesa. En 1988 la participación pública superaba ligeramente 96%. El grupo ENDESA quedó consolidado a finales de 1996, con la integración de Fecsa y Sevillana, tras la OPA de hasta un 75% de su capital, que permitió reforzar la posición de Endesa como la principal empresa generadora de energía eléctrica. En octubre de 1997, con la entrada en vigor de la nueva regulación del sector, tuvo lugar una oferta pública de venta (OPV) con lo que la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI) perdió la mayoría del capital de Endesa, reduciéndose su participación al 41%. En junio de 1998 SEPI lanzó una nueva OPV por el 29.5% del capital y 0.5% fue vendido entre los empleados del Grupo Endesa. Al mismo tiempo. La empresa llevó a cabo una reducción de capital del 8,135 por ciento, propiedad de la SEPI<sup>25</sup>.

En 1994 se sentaron la bases para la apertura posterior del sector eléctrico con la Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico (LOSEN). Con ella se introdujeron esquemas de competencia de conformidad con las directrices de

---

<sup>24</sup> Además de la generación propia de Endesa, este grupo abarcaba la mayoría del capital de ENHER (91%), ERZ (61%), Electra de Riesgo (88%), GESA (55%), UNELCO, (100%), FECSA (75%) y Compañía Sevillana de Electricidad (75%)

<sup>25</sup> En septiembre de 2007 SEPI decidió acudir a la OPA presentada por Acciona y Enel sobre Endesa. La participación de SEPI representaba un porcentaje de 2,95% y tras esa última operación ya no conserva ninguna participación en Endesa.

la Unión Europea y las experiencias liberalizadoras de otros países. La LOSEN introdujo elementos de un mercado competitivo en el segmento de generación, creó la actividad de comercialización y garantizó el acceso a las redes de transmisión y distribución. Todo esto debería desarrollarse con la concurrencia de dos sistemas: uno integrado verticalmente y sujeto a regulación y otro desintegrado verticalmente y bajo condiciones de competencia. La LOSEN debería sustituir al MLE pero la indefinición de algunos de sus preceptos y la complejidad de sus mecanismos de implantación impidieron que se desarrollaran reglas para darle vigencia con lo cual el MLE se mantuvo funcionando en la práctica.

### **La Ley del Sector Eléctrico**

El proceso de reforma adquirió impulso nuevamente tras la aprobación de la Ley del Sector Eléctrico (LSE) en 1997 y al amparo de ella se inició una profunda transformación del sector eléctrico español. Esta ley transpuso la Directiva 96/92 de la Comunidad Europea al ordenamiento jurídico español cuyo fin era garantizar una paulatina convergencia hacia un mercado europeo de electricidad. En la LSE se reconoció el carácter esencial de la electricidad para el buen funcionamiento de la economía. Al amparo de ella se creó la Comisión Nacional del Sistema Eléctrico (CNSE), que ya existía pero que cambió de nombre y le asignó la responsabilidad de velar por la competencia en el sistema eléctrico y vigilar su transparencia. Más tarde, con la aprobación de la Ley de Hidrocarburos, se creó la Comisión Nacional de Energía (CNE) a la cual quedó integrada la CNSE. La LSE redefinió las actividades que comprende el sistema eléctrico y marcó una clara separación vertical entre las mismas, introdujo la competencia en la generación y permitió la instalación de productores privados con plena libertad para planificar sus inversiones. Mantuvo reguladas las actividades de transmisión y distribución, debido a su característica de monopolios naturales. Creó la figura de comercializador en el mercado minorista e implantó mecanismos de mercado en la determinación de

los precios tanto en la generación como en la comercialización. De manera detallada incluyó los siguientes aspectos:

- eliminó por completo el concepto de “servicio público” por el de “garantía de suministro a todos los clientes”;
- cambió la titularidad de la explotación unificada del sistema eléctrico (anteriormente de propiedad estatal);
- introdujo una liberalización gradual de las actividades de generación y comercialización, con el propósito de mejorar la eficiencia productiva y la asignación de recursos del sector;
- cambió la gestión económica conjunta de las unidades generadoras del sistema (regida por el criterio de minimización de costos) por la gestión de las centrales eléctricas conforme a las decisiones adoptadas en un mercado mayorista de electricidad (*pool* eléctrico);
- creó las entidades encargadas de realizar la gestión económica (Operador del Mercado) y la gestión técnica (Operador del Sistema) del *pool*; y
- estableció el Derecho de Acceso de Terceros a las redes (ATR) de transmisión y distribución, consideradas monopolios naturales por razones de eficiencia económica. En la Figura 4.1 se muestra un esquema de la estructura del sistema eléctrico español tras su reforma.

Se fijaron también algunas reglas para realizar la separación jurídica y contable de las diferentes actividades, las cuales fueron agrupadas en dos segmentos:

- 1) Actividades que se pueden ejercer libremente. Las actividades de generación y comercialización podrían ejercerse libremente y la energía producida por este subsistema serviría para atender la demanda de grandes consumidores mediante transacciones libres entre las partes, para exportarla o cubrir las necesidades insatisfechas. La liberalización de estas actividades tenía como objetivo fomentar la competencia y

ofrecer más opciones a los grandes usuarios. Los precios se determinarían mediante mecanismos de mercado. En el mercado de generación la retribución de las unidades generadoras se establecería conforme al precio marginal del sistema que es igual al precio de oferta más alto que se necesita para satisfacer la demanda a cualquier hora del día.

2) Actividades reguladas. El transporte de alta tensión (transmisión), la distribución y el suministro a clientes que no alcanzaban el umbral necesario para poder elegir proveedor (y que por tanto seguirían pagando una tarifa por su consumo de electricidad) quedaron como actividades reguladas. Dichas actividades debían regirse por condiciones de planificación y explotación conjunta, así como una retribución mediante tarifas únicas fijadas por la Administración con el fin de garantizar que las compañías cubrieran sus costos.

Los ingresos de los operadores que podían ejercer libremente su actividad serían determinados por mecanismos de mercado, en tanto que las actividades reguladas tendrían ingresos fijados cada año por la Administración.

### **Organización del mercado**

El funcionamiento del sistema eléctrico español recae sobre dos entidades independientes: el Operador del Mercado Ibérico de Energía – Polo Español, S. A. (OMEL) es responsable de la gestión económica del mercado de generación; y la Red Eléctrica de España es el operador del sistema y responsable de la gestión técnica. En su momento OMEL representó una de las experiencias pioneras de este tipo en el mundo.



La actividad de generación se compone de dos regímenes: ordinario y especial. El primero incluye todas las unidades con capacidad de más de 50 MW y el segundo compuesto por unidades con menos de 50 MW. El primero incluye las grandes plantas y en el segundo están las plantas que operan con las nuevas tecnologías. En 2006 el régimen ordinario representó 74% de la potencia instalada y 81% de la energía suministrada. Como puede verse en el cuadro 4.1 la participación conjunta de Iberdrola y Endesa en la capacidad de generación total fue de 54% en 2006. En el régimen ordinario fue de 64% y de sólo 28% en el régimen especial donde la capacidad de producción se encuentra atomizada entre productores independientes (66%). En años recientes se ha registrado una disminución en el grado de concentración del mercado de generación gracias a la entrada de Gas Natural y otros operadores de menor tamaño.

**Cuadro 4.1**  
**Potencia instalada por grupo empresarial en el 2006**

Generador	Potencia neta		Potencia neta		Potencia neta	
	Régimen Ordinario	%	Régimen Especial	%	Total	%
Iberdrola Generación, S.A.	20.017	35	3.500	17	23.517	30
Endesa Generación, S.A.	16.614	29	2.293	11	18.907	24
Unión Fenosa Generación, S.A.	5.959	10	392	2	6.351	8
Gas Natural SDG, S.A.	2.791	5	600	3	3.391	4
Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.	2.428	4		0	2.428	3
Enel Viesgo Generación, S.L.	2.259	4		0	2.259	3
Resto	7.408	13	13.275	66	20.683	27
<b>Total</b>	<b>57.477</b>	<b>100</b>	<b>20.060</b>	<b>100</b>	<b>77.537</b>	<b>100</b>

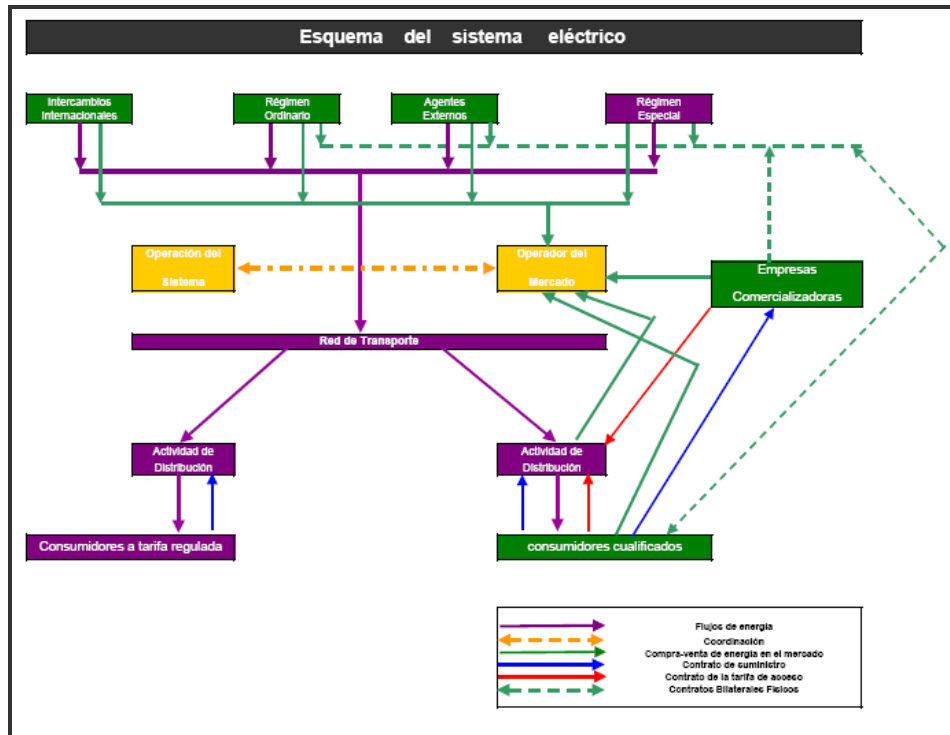
Fuente: Agosti, Padilla y Requejo (2007)

La generación de electricidad se realiza en un mercado liberalizado donde concurren por un lado los productores y por otro los distribuidores y comercializadores de electricidad. En él se pactan libremente los términos de contratación al amparo de la ley y los reglamentos que los respaldan y les dan

certidumbre. Se realizan operaciones de compra-venta tanto bajo la modalidad de contratos bilaterales como en el mercado organizado o *pool* que es en el que se concentra la mayor parte de las transacciones. El mercado está constituido por dos segmentos: uno mayorista y otro minorista. En este último se realizan contratos entre los consumidores cualificados y comercializadores, distribuidores y generadores de electricidad.

El mercado más importante es el mayorista y comprende una secuencia de mercados organizados de corto plazo que abarcan un mercado diario, varios intradiarios, mercados de reservas de operación, un mercado ocasional de desvíos y el mecanismo de restricciones técnicas. En el mercado mayorista se llevan a cabo negociaciones comerciales de compra y venta de energía eléctrica y de otros servicios relacionados con el suministro. Está formado a su vez por un mercado físico y uno financiero. El mercado físico está compuesto por un mercado organizado y uno libre. El organizado está subdividido en tres submercados: diario (*pool*), intradiario y de operación; mientras que en el mercado libre se efectúan contratos bilaterales físicos. Por su parte, en el mercado financiero se pueden realizar contratos de cobertura para hacer frente a la volatilidad de precios de la electricidad (contratos por diferencias, contratos a plazos o *forward*, contratos de opciones y futuros). Aunque la LSE permite la contratación bilateral, las indefiniciones y deficiencias normativas obstaculizaron su utilización. Por ello es que el mercado mayorista ha funcionado hasta 2006 como un mercado de corto plazo o *pool* “cuasi-obligatorio” (Pérez Arriaga, 2005).

Figura 4.1

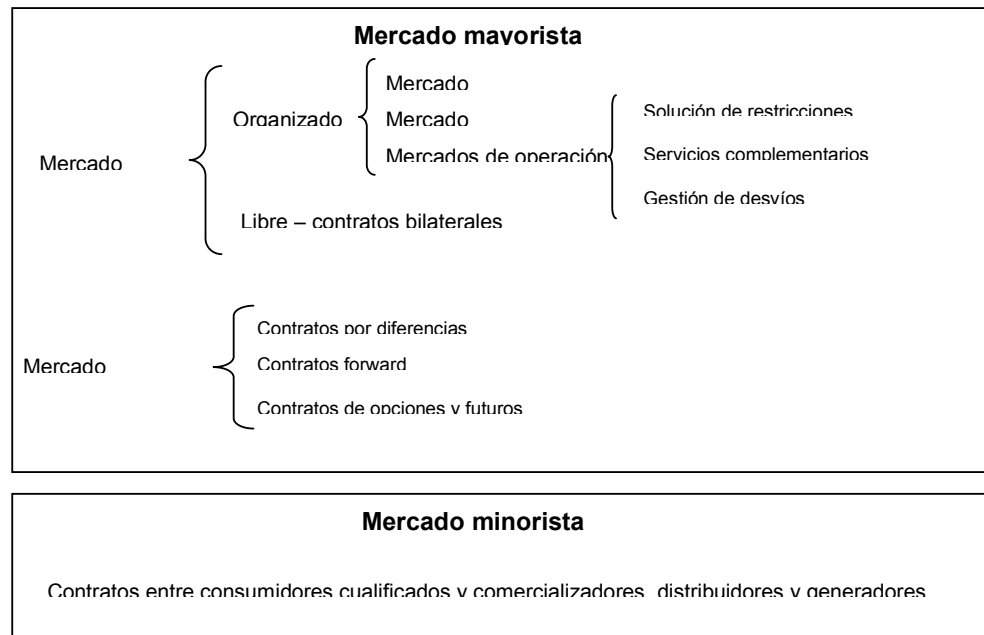


Fuente: CNE

Como ya se ha dicho, el mercado mayorista está dividido en tres segmentos. En el mercado diario se negocia el suministro de electricidad para el día siguiente mediante ofertas de compra y venta por parte de los agentes registrados. En el mercado intradiario se ajustan los desequilibrios entre oferta y demanda que pudieran producirse una vez cerrado el mercado diario. OMEL es la encargada de realizar la gestión económica de ambos mercados.

Los mercados de operación se encargan de adaptar los programas de generación resultantes de los mercados diarios e intradiarios a las restricciones técnicas de la red de transmisión para que el suministro eléctrico se realice en condiciones óptimas de calidad, confiabilidad y seguridad. REE, operador del sistema, tiene la responsabilidad de garantizar la continuidad y seguridad del suministro, así como la adecuada coordinación de los sistemas de generación y transmisión. REE es una sociedad mercantil propietaria de la red de transmisión y en la cual tienen participación las compañías eléctricas y SEPI.

Figura 4.2



En el mercado diario, las empresas privadas dedicadas a la generación subastan por el derecho a inyectar fluido eléctrico en la red de alta tensión (*pool*). La demanda se compone por distribuidores, comercializadores, consumidores cualificados, agentes externos inscritos como compradores, así como por algunos productores. Los distribuidores, los comercializadores y los consumidores cualificados pueden presentar sus demandas de compra especificando la cantidad de energía requerida y el precio máximo que están dispuestos a pagar por ella. REE informa a los agentes del mercado la previsión de demanda diaria, la situación de la red de alta tensión y la disponibilidad de generación. Con base en esta información, los agentes presentan a OMEL sus pujas de compra o venta de energía y REE informa de los contratos bilaterales internacionales ya acordados. OMEL realiza el cruzamiento de ofertas de compra y de venta de electricidad, otorgando preferencia a la oferta de venta más barata y ordenando de menor a mayor los precios de las ofertas de venta. Las ofertas de compra se ordenan de manera inversa, de mayor a menor. Son casadas las ofertas de venta con precios

inferiores al precio máximo aceptado (llamado precio marginal del sistema) con las ofertas de compra de mayores precios. De esta forma se determina la cantidad de energía que se acepta para cada unidad de compra y venta durante las 24 horas del día siguiente (Programa Base de Casación, PBC).

Una vez hecho el cruce, todos los productores de electricidad reciben el precio marginal del que consigue vender al precio más alto. Posteriormente, los generadores envían a OMEL y a REE los programas de los grupos hidráulicos e informan de los programas correspondientes a contratos bilaterales físicos nacionales. REE analiza y soluciona las restricciones técnicas y comunica las modificaciones y los límites de seguridad. OMEL soluciona desvíos y envía los resultados a la REE. Por último, se incorporan los servicios complementarios y se obtiene el Programa Diario Viable Definitivo (PDVD).

El mercado mayorista es el eje que articula el sistema eléctrico español. El precio que se fija en este mercado se suponía que debía servir de referencia para todas las demás actividades que realizan los agentes en el sector y representar el componente más importante del costo total del servicio eléctrico. La LSE lo situó como un elemento central en la liberación de las actividades de generación y comercialización, así como en la determinación de la tarifa. Sin embargo, las deficiencias en la regulación del sector eléctrico español provocaron que en la práctica se ignorara el precio del mercado mayorista.

Dado que el pool eléctrico implica la repetición diaria del juego de pujas (cada una de las 24 horas del día) entre un grupo fijo de competidores, las empresas podrían competir entre sí en forma menos agresiva a lo largo del tiempo si coordinaran sus estrategias, aun sin necesidad de recurrir a acuerdos explícitos. Esta colusión implícita se vería favorecida por otro factor, el hecho de que las cuatro grandes empresas comparten la propiedad de varias unidades generadoras, con lo cual existía la posibilidad de que ejercieran colectivamente su poder de mercado, ya que podrían coordinar sus estrategias y disponer de importante información que no poseyeran sus

competidores. Además, dichas empresas también poseen activos en las fases de distribución y comercialización, así como una cantidad importante de acciones de REE, operador de la red. No obstante, el precio final y los ingresos obtenidos por cada empresa eran afectados por factores distributivos que fueron fijados por las autoridades y que introdujeron incentivos diferentes.

### **Precio final**

El precio final se obtiene agregándole al precio marginal, producto de la casación en los mercados diario e intradiario, los costos derivados de la operación del sistema; un precio que se paga a los productores que se incluyen en la programación para cumplir con las restricciones técnicas; así como un pago por garantía de potencia que es una retribución que reciben los productores obligados a presentar ofertas de venta en el mercado<sup>26</sup>. La garantía de potencia es una retribución cuyo fin es asegurar la capacidad de generación del sistema eléctrico y el suministro adecuado. Este pago lo realizan los consumidores y se reúne en una bolsa que se reparte entre las unidades de producción de acuerdo con sus horas disponibles y siempre que superen un valor mínimo. El monto anual de la retribución por concepto de garantía de potencia fue establecido mediante una fórmula que se especifica en el BOE n. 310 de 28/12/1998 y que en el transcurso de los años ha sido modificada. A partir del 1 de octubre de 2007, el mecanismo de “garantía de potencia”, fue sustituido por el de “pagos por capacidad” definidos en el artículo 16 de la Ley 54/1997 (modificado por la Ley 17/2007).

La tarifa media de referencia en España se ha reducido en términos reales un 32% durante el periodo 1997-2005. En comparación con otros países europeos, las tarifas españolas se ubicaban hasta esta fecha alrededor de la media de la región, esto sin incluir a los grandes consumidores industriales.

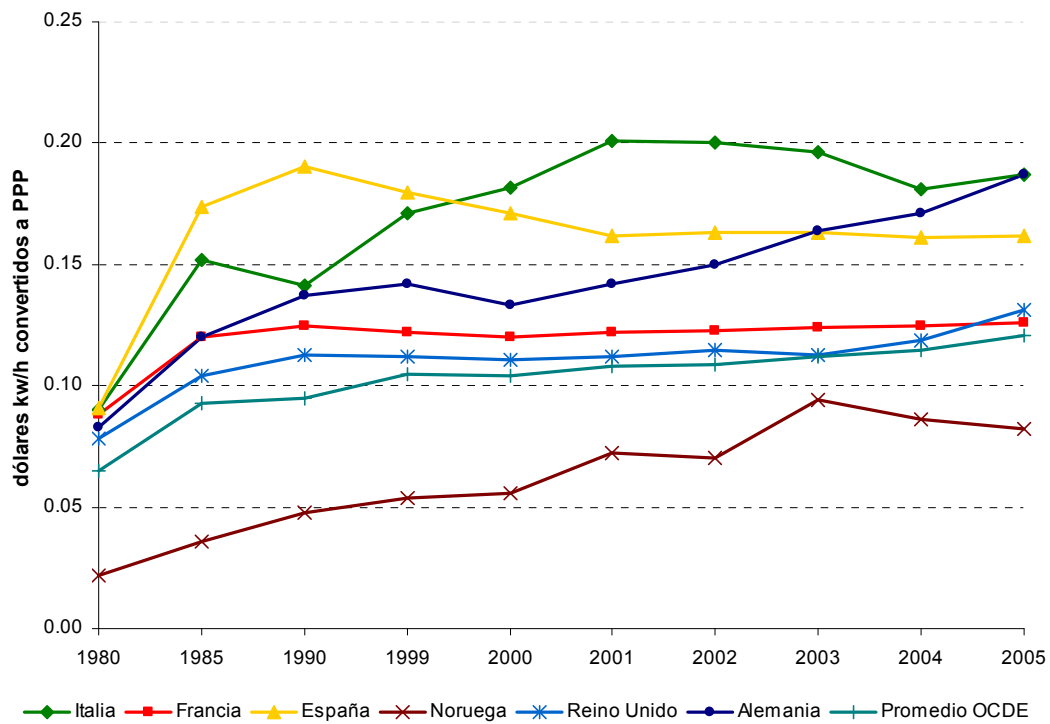
---

<sup>26</sup> Para poder optar a la garantía de potencia, las unidades de producción deben acreditar unas determinadas horas de funcionamiento al año. [http://www.boe.es/g/es/bases\\_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=1998/29870&cod\\_map=](http://www.boe.es/g/es/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=1998/29870&cod_map=) recuperado el 19/06/2008.

Sin embargo los precios residenciales se situaron por encima de la media de los países miembros de la OCDE.

Gráfica 4.1

Precios residenciales de electricidad

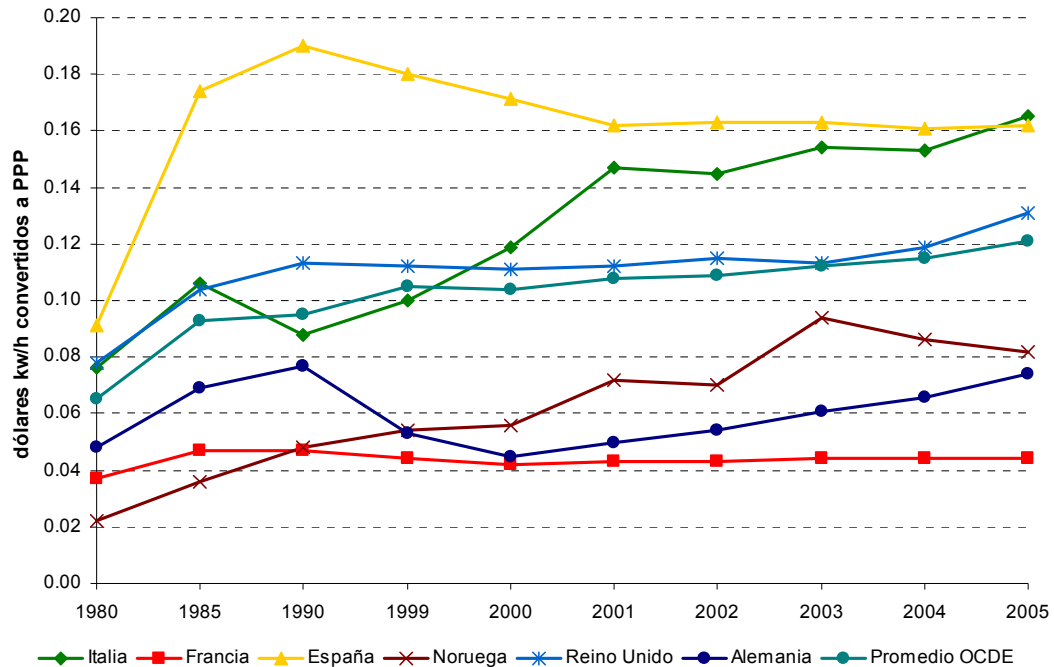


Fuente: Elaboración propia con base en IEA (2002/). Energy Prices & Taxes, 4th Quarter 2007

En cuanto a los precios industriales, aunque hubo una disminución de los mismos entre 1990 y 2000, España tuvo los precios más altos junto con Italia.

Gráfica 4.2

Precios industriales



Fuente: Elaboración propia con base en IEA (2002/). Energy Prices & Taxes, 4th Quarter 2007

### Costos de transición a la competencia y déficit tarifario

Las empresas con instalaciones sujetas a una regulación anterior a la LSE, así como las que adquirieron esos activos, recibían hasta mediados de 2006 un pago extra por concepto de costos de transición a la competencia (CTC), conocidos en inglés como *stranded costs*. El objetivo de los CTCs era doble: por un lado, estimular el uso de carbón nacional y, por otro, compensar la posible disminución de ingresos que originaría la creación del mercado ya que se esperaba que la competencia hiciera bajar los precios. En este último caso, su objetivo era permitir la recuperación de algunos de los costos en que incurrieron las empresas productoras mientras estuvo vigente el marco regulatorio anterior y que pudieran no ser recuperados en un entorno de



mayor competencia (López, 2003)<sup>27</sup>. El monto total que recibía la industria por concepto de CTC resultaba de la diferencia entre la suma de los ingresos por ventas bajo tarifa realizadas por los distribuidores y los costos de las actividades reguladas, incluyendo los costos derivados de las compras en el mercado. La distribución de dicha bolsa se efectuaba conforme a ciertos porcentajes que en un principio se establecieron de la siguiente forma: 51,2% Endesa, 27,1% Iberdrola, 12,9% Unión Fenosa y 5,7% Hidrocarbónico. Para evitar que el cobro de los CTCs elevara los precios por encima de los que prevalecerían en condiciones de competencia, al final de cada año se descontaba al saldo pendiente de cobro de cada empresa una cantidad equivalente al excedente de ingresos obtenidos por arriba de un precio medio de 6 pta/ KWh (3,606 c €/ KWh). Los porcentajes de participación de cada empresa en los CTCs por diferencias debían ser ajustados cada año ya que sus saldos de CTCs eran distintos debido a su diferente mezcla de tecnologías de producción que se reflejaba en precios medios desiguales.

El precio de referencia de 6 pta/ KWh funcionó de hecho como un precio máximo debido a que todo excedente por arriba del mismo era restado del saldo pendiente de cobro de CTCs. Pero además, como los CTCs se calculaban por diferencia entre los ingresos de tarifa y los costos regulados, se introdujo incentivos asimétricos entre las empresas para la fijación de los precios. Cuando aumentaba el precio medio de mercado se tenía dos efectos sobre los ingresos que percibían las empresas, por un lado representaba un

---

<sup>27</sup> Los CTCs se establecieron asignando una vida media estándar a las centrales. Desde su aprobación, se ha alternó el uso de dos metodologías:

- Modelo de cobro por diferencias basado en las discrepancias entre las previsiones de ingresos futuros de las instalaciones de generación con el Marco Legal y Estable (normativa anterior) y las expectativas de ingresos previstos con el nuevo mercado competitivo de la LSE. Este sistema desapareció en 1998 y fue restablecido en 2001 después de una fallida fusión de Endesa e Iberdrola. Estas dos empresas han captado la mayor proporción de los CTCs.
- A través de un cargo del 4,5% en la factura eléctrica. Las compañías eléctricas perciben con este sistema una cantidad fija a través de la tarifa de los consumidores, siempre que el precio medio del pool sea como mucho de seis pesetas. Si superara las seis pesetas, las eléctricas verán recortados sus ingresos en concepto de costos de transición a la competencia. Al ser una cifra que depende de los precios del mercado, la posibilidad de titularizar los CTCs es incompatible. Vigencia 1998-2000. Fuente: <http://www.enervia.com/dic4.asp>

incremento en los ingresos provenientes del mercado pero por otro significaba una reducción en los CTCs dado que disminuía el monto que percibía la industria en su conjunto. Esta situación provocó un conflicto de intereses entre Iberdrola y Endesa ya que la primera se veía beneficiada por un alza de precios dado que su cuota de mercado superaba a la de CTCs, en tanto que la segunda con una participación de mercado inferior a la de CTCs resultaba afectada. Estas asimetrías se fueron agravando debido a que Iberdrola recuperó más rápido sus CTCs vía excedente de ingresos en el mercado (Fabra 2007).

En 2000, 2001, 2002 y 2005 los ingresos por ventas a tarifa que percibieron los distribuidores fueron insuficientes para cubrir los costos de las actividades reguladas con lo cual se generaron elevados déficits. Esto se debió a que las remuneraciones de los distribuidores están reguladas pero no las de los generadores que se rigen por precios de mercado. Entonces, surgió un déficit cuando los distribuidores compraban electricidad a un precio superior a lo previsto en la tarifa adicionada por los CTCs por diferencias. El déficit corresponde a los generadores aunque recae sobre los distribuidores quienes compran electricidad a precio de mercado y la venden a tarifa. Por ello es que los generadores han financiado el déficit tarifario posponiendo el cobro de una parte de sus ingresos.

Desde enero de 2003 los consumidores en alta tensión, domésticos y comerciales de baja tensión pueden acogerse a alguna modalidad de contratación libre mediante contratos con comercializadores, directamente a través del mercado organizado o mediante contratos bilaterales con los productores. Tienen la opción de elegir electricidad del suministrador de su preferencia y adquirirla a un precio establecido libremente, o bien, quedarse con la tarifa regulada que le corresponde. Algunas de las tarifas para ciertos tipos de consumidores eran muy inferiores al precio que podrían obtener en el mercado. Hasta antes de la subida de las tarifas eléctricas en 2007 no existían incentivos para cambiarse de régimen. La Comisión Europea consideró esto como uno de los mayores obstáculos para el desarrollo de la competencia en

el mercado (Comisión de las Comunidades Europeas, 2005). De ahí que el gobierno haya recurrido a sucesivos ajustes a la tarifa eléctrica desde 2007.

### **Marco regulatorio**

La regulación del sector eléctrico está concentrada a nivel nacional pero las comunidades autónomas y, sobre todo, la Comunidad Europea tienen funciones adicionales importantes. Hay cuatro organismos que tienen competencia regulatoria a nivel nacional y que comprenden los tres órganos que equilibran el poder del estado: ejecutivo, legislativo y judicial. La entidad reguladora por excelencia son las Cortes Generales, ya que el Senado y el Congreso de los Diputados son los que dictan las leyes. Por su parte, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio es el principal regulador del sector eléctrico. La CNE es un órgano independiente con facultades de asesoría y de intervención directa en la resolución de controversias y fusiones que por su importancia lo ameriten. Su principal función es procurar que haya una competencia efectiva en el sector eléctrico, de gas e hidrocarburos líquidos. El Tribunal de Defensa de la Competencia tiene la facultad de aplicar la legislación antimonopólica. Los gobiernos de las Comunidades Autónomas tienen funciones regulatorias específicas relacionadas con la distribución, la calidad del servicio y la generación independiente. Las Direcciones Generales de la Comisión Europea encargadas de la competencia (DG IV) y de la energía (DG XVII) también tienen la facultad de intervenir en ciertos casos.

El Ministerio de Industria es la autoridad más importante en materia de regulación del sector eléctrico y además de ser responsable del proceso de reforma eléctrica, tiene las siguientes funciones:

- \* Establece las tarifas de acceso a la red, reguladas al menudeo, así como los precios pagados por la generación bajo el régimen especial.

- \* Asigna ingresos entre los operadores para diferentes componentes de costo, como los CTCs y otros más.
- \* Regula la operación del mercado. Otorga licencias para los participantes, concede autorizaciones para nuevos generadores y ejerce su autoridad en el proceso de planeación.

La Comisión Nacional de Energía (CNE) desempeña un papel importante como consejera y como cuerpo consultivo. El gobierno debe analizar las recomendaciones, enmiendas de ley y regulaciones propuestas por la CNE, aunque no está obligado a seguirlas. Además la CNE tiene entre sus principales funciones:

- \* Atender las consultas del Ministerio sobre cualquier cuestión del sector eléctrico.
- \* Emitir propuestas de tarifas y remuneración de actividades eléctricas.
- \* Efectuar propuestas y reportes que orienten el desarrollo de las del sector eléctrico y las regulaciones emitidas por el Ministerio, así como en la autorización de nuevas instalaciones de generación y transmisión.
- \* Asignar costos de transmisión y distribución, así como otros costos regulados.
- \* Aprobar fusiones y adquisiciones, resolver disputas entre los agentes sobre el acceso a las redes de transmisión y distribución.

La CNE y sus 73 colaboradores son financiados mediante un derecho sobre las tarifas eléctricas que fija el gobierno. Para cumplir sus funciones la CNE tiene poderes para solicitar información a los diversos participantes del mercado, los cuales tienen a su vez la facultad de recurrir dichas solicitudes por medio de juzgados administrativos. Otras decisiones distintas a la solicitud de información son apelables ante el Ministerio.

La CNE tiene varios mecanismos para asegurar la transparencia de sus actividades. Tiene un Consejo Consultivo compuesto por representantes de las Comunidades Autónomas, el gobierno, el Consejo de Seguridad Nuclear, las compañías eléctricas, los operadores de mercado y del sistema, los consumidores y los usuarios junto con organizaciones sociales y grupos ambientalistas. Todas sus decisiones son publicadas.

La Dirección de Competencia de la Comisión Europea (DG IV) tiene también facultades para intervenir en asuntos que afecten la competencia en el sector eléctrico de los estados miembros. Se encarga de asegurar que se respeten los requerimientos de libre acceso establecidos por la directiva correspondiente, en especial en lo que se refiere al acceso extranjero a los mercados nacionales. Tiene también atribuciones para intervenir en cuestiones relacionadas con el impacto sobre la competencia de las adquisiciones y fusiones cuando éstas adquieren dimensiones internacionales. Por último, tiene injerencia sobre los costos de transición otorgados a los productores y para determinar si dichos apoyos son consistentes con las reglas comunitarias o deben ser modificadas para cumplir con dicha condición. La Dirección de Energía (DG XVII) es responsable a su vez de revisar que se respeten las directivas europeas en materia de electricidad.

Adicionalmente, en 1998 fue creado un foro denominado Proceso Regulatorio de Florencia en el cual se discuten las medidas regulatorias necesarias para la creación de un verdadero mercado europeo de electricidad. Participan en él las autoridades regulatorias, los Estados miembros, la Comisión Europea, los operadores de los sistemas de transmisión, intermediarios eléctricos, consumidores, usuarios de la red e intercambios eléctricos. El tema actual de mayor preocupación dentro de este foro es el comercio transfronterizo y en particular la tarificación de los intercambios de electricidad entre fronteras, así como la administración de la capacidad de interconexión.

## **Propiedad**

Las grandes empresas eléctricas han sido desde sus orígenes privadas, con excepción de Endesa, y su capital se ha repartido por lo general entre instituciones financieras y un gran número de pequeños accionistas. Endesa fue por décadas una empresa pública y con la entrada en vigor de la LSE fue privatizada gradualmente hasta 2007, año en que SEPI vendió la parte remanente que conservaba en su poder. Las acciones de Unión Fenosa que poseía Endesa también fueron vendidas. En 1998 REE vendió la totalidad del capital social de OMEL y el año siguiente la SEPI puso a la venta la mayor parte de su participación en REE, conservando todavía una parte que fue liquidada también en 2007. Bajo la nueva ley, se limitó a 5% la tenencia de acciones de las empresas eléctricas en la REE. Este porcentaje se redujo nuevamente, primero al 3% y después al 1% que prevalece actualmente. En el proceso de reforma de la industria eléctrica ha tenido una participación muy importante el sector financiero y su liberalización, que precedió al eléctrico, ha permitido la capitalización de las empresas eléctricas y ha sido pieza fundamental en su proceso de consolidación.

La entrada de Gas Natural a la industria ha significado mayor dinamismo a la par de la creciente convergencia del sector eléctrico y el de gas, así como dos intentos frustrados de adquisición de las dos principales empresas.

**Distribución de los derechos de propiedad de la industria después de la reforma.** Como ya se señaló, con las sucesivas reformas a la legislación aplicable al sector eléctrico fueron separadas las actividades que abarca la industria. Los segmentos de generación y distribución fueron abiertos a la inversión privada, nacional o extranjera. Las actividades de distribución y suministro quedaron sujetas a regulación. Sin embargo, en la actualidad operan cuatro grandes grupos empresariales integrados verticalmente en la generación, distribución y comercialización, además de tener presencia en la industria de gas y estrechos vínculos con el aprovisionamiento de las materias primas necesarias para la generación de electricidad. Así por ejemplo, Endesa

tuvo en 2007 una cuota de mercado de 33,1% en generación, 42% en distribución a tarifa regulada y 52,6 en distribución en el mercado de clientes liberalizados. Esto, junto con las reglas de mercado, propicia que en las transacciones de electricidad en el régimen ordinario se generen ineficiencias tanto en la producción como en la fijación de precios y otros impedimentos a la libre competencia.

Al amparo de la LSE entraron nuevos operadores a la industria tanto con inversiones nuevas en plantas de ciclo combinado como Gas Natural, AES, TXU, Electrabel y otras, como por medio de la compra de empresas ya existentes (ENEL y EdP).

En lo que se refiere a la transmisión, una característica sobresaliente del sector eléctrico español es que se ha desarrollado bajo un esquema desintegrado verticalmente debido a la creación en 1985 de la REE, la cual ha acumulado una vasta experiencia funcionando como una entidad independiente tanto como red de transmisión como operador del sistema. En un principio se le asignó a las cuatro empresas generadoras un tope individual de 10% del capital accionario de REE, con lo que conjuntamente no podían poseer más de 40% del total. En 2003 las eléctricas redujeron su participación en REE a través de una Oferta Pública de Venta (OPV) conjunta. Las cuatro compañías adoptaron esta decisión para cumplir la Ley de Acompañamiento de los Presupuestos Generales del Estado para 2003, que limitaba a 3% su participación en REE. La normativa actual limita dicho porcentaje a 1% y SEPI mantiene 20%.

**Restricciones sobre los derechos de los propietarios privados.** Desde mediados de 1998 el Estado no tiene participación en Endesa, pero se reservó durante diez años una acción de oro (*golden share*) que le daba derecho a vetar decisiones estratégicas que afectaran a la compañía (disolución, escisión, fusión y adquisición de más de 10% del capital de la empresa) o por razones de seguridad pública. La Comisión Europea ha considerado que tal medida constituye un impedimento a la libre circulación de capitales. El

Tribunal de Justicia de la UE se pronunció en el mismo sentido mediante sentencia del 13 de mayo de 2003 en la cual afirmó que este instrumento era contrario al libre movimiento de capitales en el seno de la UE.

Otra de las medidas que han provocado extrañamientos por parte de las autoridades europeas es la llamada "Ley Rato" que otorga al gobierno poderes especiales para restringir a 3% el derecho de voto de las empresas con participación pública que adquieran acciones de empresas españolas del sector de energía. Esos poderes especiales fueron introducidos en la disposición adicional 27 de la Ley de Acompañamiento de los Presupuestos del 2000 por el entonces vicepresidente económico, Rodrigo Rato, para frenar los intentos de penetración en el sector energético español de empresas públicas europeas, como Electricité de France (EDF) que pretendía adquirir parte del capital de Hidrocantábrico. Por tal motivo la Comisión Europea denunció a España ante el Tribunal de Justicia de la Unión Europea en 2006. El Ejecutivo comunitario estimó que esos poderes gubernamentales constituían una restricción injustificada a la libre circulación de capitales y que los cambios introducidos en el 2003 no habían resuelto el problema.

La misma norma fue invocada por el Gobierno como un instrumento legal para vetar la compra de Endesa por parte de la alemana E.ON. Así, tras el lanzamiento por E.ON de su OPA por Endesa, el Gobierno promulgó un decreto de protección ante empresas extranjeras que ampliaba la Función 14 de la Comisión Nacional de la Energía (CNE), mismo que aplicó también en la OPA posterior presentada por Enel y Acciona sobre la eléctrica española. La ampliación de competencias implicaba que la CNE debía autorizar las compras superiores a un 10% del capital, o cualquier otra que "conceda influencia significativa". Dicho decreto también fue recurrido posteriormente por la Comisión Europea ante el Tribunal de Justicia de la UE, mismo que dictó sentencia el 17 de julio de 2008 en contra del Gobierno Español. En su sentencia el Tribunal de Luxemburgo dio la razón a la Comisión Europea al considerar que "España ha incumplido las obligaciones que le incumben en virtud de los artículos 43 y 56 de la Comunidad Europea (libertad de



establecimiento y libre movimiento de capitales)". Las restricciones impuestas "pueden disuadir a los inversores establecidos en otros Estados miembros de adquirir participaciones en las empresas españolas que operan en el sector energético". El Tribunal consideró además que el régimen de autorización previo para las compras de empresas energéticas que fijó el Gobierno español no está justificado por el fin de garantizar la seguridad del suministro energético.

Las facultades del gobierno para intervenir directamente o vetar decisiones estratégicas, especialmente las de dimensión comunitaria, han ido mermando hasta desaparecer por completo y en ello han tenido una intervención determinante las instituciones europeas.

***Composición de propiedad de las plantas privatizadas o capitalizadas.***

Los bancos han sido los principales accionistas de las empresas eléctricas y han ejercido cierto control aun con bajo capital de riesgo. En años recientes Endesa, Iberdrola y Unión Fenosa se han configurado además como puntos de confluencia de intereses industriales y financieros dentro y fuera de España, en especial en Latinoamérica. Al mismo tiempo, las empresas españolas han atraído el interés de compañías eléctricas, bancos y fondos de inversión de otros países. Además, simultáneamente con los avances tecnológicos y el éxito de las plantas de ciclo combinado de gas, se han acrecentado las alianzas entre empresas eléctricas y de gas natural.

Inicialmente Gas Natural, principal operador en el mercado de gas, lanzó en septiembre de 2005 una Oferta Pública de Adquisición (OPA) de 22.000 millones de euros sobre Endesa. En ese entonces el valor de mercado de la acción se ubicaba ligeramente abajo de 20 euros. Poco después siguió una nueva oferta de parte de la empresa alemana E.On AG por 29,000 millones, misma que fue aumentada en septiembre de 2006 a 37,000 millones de euros. En el transcurso se aprobaron medidas para bloquear la oferta de E.On y una corte española suspendió la oferta de Gas Natural. Pese a que la oferta de

E.ON ha conseguido finalmente la aprobación regulatoria de España y de la Unión Europea, el resultado fue inesperado por la aparición en escena de la constructora española Acciona, S.A. en asociación con Enel.

***Protección a los inversionistas ante decisiones regulatorias adversas.*** La regulación del sector es responsabilidad del Ministerio de Economía y la Comisión Nacional de Energía que es una institución independiente dirigida por un presidente y 8 comisionados que son nombrados por el gobierno con base en su “reconocida capacidad técnica y profesional” después de recibir la aprobación del parlamento. Una vez nombrados, el presidente y los comisionados no pueden ser removidos por el Ministerio.

### **Competencia**

El Ministerio de Economía fue hasta 1994 el responsable directo de la regulación de la industria eléctrica. Con la ley de ese año se creó un organismo regulador (CNSE), absorbido posteriormente por la Comisión Nacional de Energía. Este regulador tiene varias responsabilidades específicas que se centran en lograr una efectiva competencia en los sistemas eléctricos, así como objetividad y transparencia en su funcionamiento. El Ministerio de Economía conserva la responsabilidad de planeación a largo plazo, incluyendo la autorización de nuevas inversiones, así como la determinación final de la rentabilidad atribuible a las plantas

La liberalización del sector eléctrico en España ha propiciado una fragmentación de las distintas actividades que conforman la industria. Antes de la reorganización, ya existía una empresa dedicada únicamente a la transmisión (transporte de alta tensión) y la gestión técnica del sistema. Aún después de la liberalización se conserva una considerable integración de actividades pues las cuatro grandes empresas están presentes en la generación, la distribución y la comercialización, además de tener conjuntamente una participación importante en la REE. Ello se debe a la

conservación de vínculos verticales previos, reforzados por las privatizaciones emprendidas. La legislación española sólo exige separación jurídica cuando una empresa realiza actividades de red y reclama una separación contable en los demás casos.

La separación contable no ha sido capaz de eliminar la existencia de subsidios cruzados entre actividades, ni ha impedido que se haga un uso estratégico de la información que se deriva del ejercicio de las actividades de red, como tampoco ha evitado que las empresas de distribución discriminen a las que tratan de competir con ellas. Por esta razón es que para incrementar la competencia se requiere que exista la mayor desintegración vertical y horizontal posible.

Por otra parte, el derecho de acceso de terceros a la red (ATR) ha permitido establecer no sólo un marco regulatorio que obliga a los propietarios de la red a ponerla al servicio de quienes lo requieran, sino también a fijar tarifas de acceso a la misma. Pero esto supone la resolución de un problema técnico con implicaciones económicas:

- Cuando se requiere poner en funcionamiento una central eléctrica distante se incrementan las pérdidas derivadas del transporte, de forma que cada KW/h producido por esta unidad tendrá un costo mayor que los anteriores.
- Si al suministrar un KW/h adicional se satura una línea de transporte, se requerirá sustituir a la central que lo genera por otra que no esté sujeta a restricciones, pero lo más probable es que ésta última lo haga a un costo superior a la anterior.

La función de un planificador central es decidir cuáles instalaciones deben incorporarse a la red en cada periodo de forma que se satisfaga la demanda lo más eficientemente posible. Se requiere establecer un programa operativo que minimice pérdidas y costos ocasionados por restricciones. Este planificador también se encarga de evaluar las inversiones necesarias para ampliar la red de transporte e incrementar la capacidad de generación, tomando en cuenta

para ello el efecto de las nuevas instalaciones sobre las pérdidas y las restricciones.

Cuando no existe este planificador y la solución a estos problemas se deja en los mecanismos de mercado, se requiere organizar los intercambios para alcanzar resultados eficientes. Bajo el procedimiento de casación de ofertas que se lleva a cabo en España se requeriría de algún método que minimizara los costos asociados a pérdidas y restricciones que resultan de los programas diarios. Las pérdidas se reparten entre todos los consumidores con base en coeficientes medios que no reflejan la localización del cliente. Las empresas generadoras no comparten estos costos. Este procedimiento no reconoce la responsabilidad que tiene cada agente en la generación de estos costos. No envía señales adecuadas, ya que los principales causantes de las pérdidas y restricciones carecen e incentivos para corregirlas. Esta falta de señales apropiadas también puede influir sobre la localización de las centrales, agravando las pérdidas y las restricciones.

Una forma de resolver este problema es mediante una modificación en el procedimiento de casación para añadir los costos causados a las pujas presentadas por los agentes. De esta forma, los productores y los consumidores cobrarían o pagarían precios distintos que variarían en función de su influencia sobre las pérdidas totales y del efecto de sus actividades sobre las restricciones de la red.

Endesa e Iberdrola controlan 80% de los activos en la generación y distribución. Hay un alto grado de integración vertical y fuertes ligas entre los generadores de electricidad y los proveedores de las fuentes primarias de combustible (carbón, gas y petróleo).

Uno de los grandes problemas del mercado eléctrico español, en el segmento mayorista, es que el precio de la energía no ha sido señal de referencia para las transacciones económicas entre los agentes, para retribuir a la generación y cargar al consumo, así como para fijar las tarifas para los consumidores que

se acojan a ellas. Esto se ha debido a la concentración horizontal en el mercado de generación y la distorsión del mercado que provocó el mecanismo de recuperación de los CTCs.

**Barreras de entrada y salida.** El proceso para obtener la autorización para construir una central o línea de transporte es largo y ocasiona demoras y obstáculos a la inversión. Diferentes entidades, autoridades y administraciones están involucradas en este proceso administrativo, además del Operador del Sistema. Esto hace más complejo el proceso y eleva los costos de transacción con lo cual se retrasa considerablemente la entrada en operación de nuevos generadores. La política de ordenación del territorio también afecta las decisiones empresariales. Todo esto constituye una importante barrera de entrada.

**Política de competencia.** El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio es el principal responsable de conducir la política en esta materia, atendiendo las recomendaciones de la CNE y de la Comisión Europea por conducto de las Direcciones Generales (IV y XVII).

Aunque sin duda se ha incrementado la competencia a raíz de la entrada en operación del mercado mayorista, persisten todavía elementos regulatorios, como los apuntados anteriormente, que limitan la acción de las autoridades responsables.

**Gestión del operador del sistema.** Se realiza de manera independiente y se rige bajo criterios técnicos. Bajo la LSE, todas las empresas fueron obligadas a reducir sus tenencias de acciones en la REE por debajo de 5% y un 35% de su capital fue puesto en venta en 1999. Bajo esta ley, SEPI conservará 28.5% de participación en REE hasta 2004 cuando se planea vender un 15% adicional.

## **Independencia judicial**

El sistema judicial español presenta ineficiencias que distorsionan su función y acarrear consecuencias negativas para el crecimiento económico<sup>28</sup>. El órgano de gobierno del poder judicial es el Consejo General del Poder Judicial (CGPJ) cuya principal función es velar por la independencia de los jueces y magistrados frente a los demás poderes del Estado. Este Consejo que en su momento supuso un avance ya que fue creado para garantizar la independencia externa del poder judicial, al asegurar que las condiciones de ejercicio de la función jurisdiccional no dependan del ejecutivo, mantiene sin embargo formas de vinculación con el poder ejecutivo, y en general con el poder político, que pueden vulnerar la independencia de jueces y magistrados. Especialmente la designación de los vocales del Consejo pone en entredicho su independencia real debido a que son nombrados por las Cámaras legislativas por medio de un mecanismo de cuotas o de una abierta lucha para incidir en sus designaciones por parte de grandes asociaciones de jueces estrechamente vinculadas con las principales fuerzas políticas. Esta práctica, junto con otras, hace que la opinión de los usuarios de la administración de justicia y la población en general sea desfavorable en cuanto a su independencia.

En coincidencia con lo anterior, *The Global Competitiveness Report 2007-2008* ubicó a España en el lugar 68 en términos de independencia judicial, lo cual representó un retroceso con relación a reportes de periodos anteriores, 32 en derechos de propiedad y 66 en favoritismo en las decisiones de los funcionarios públicos.

Por lo que respecta a la competencia y la regulación, tanto el Tribunal de Defensa de la Competencia (TDC) como la Comisión Nacional de Energía

---

<sup>28</sup> Iglesias, Pablo y Xosé Carlos Arias (2007). El sistema judicial español. Consideraciones desde la perspectiva de la nueva economía institucional  
[http://webs.uvigo.es/xcarrias/docs/research\\_archivos/Iglesias%20y%20Arias%20PyG.doc.pdf](http://webs.uvigo.es/xcarrias/docs/research_archivos/Iglesias%20y%20Arias%20PyG.doc.pdf)  
Recuperado el 30/10/2008

(CNE) tienen facultades consultivas. Sus opiniones y dictámenes son recogidos por el Ministerio de Industria y la decisión final recae sobre el Consejo de Ministros. Por ello se considera que el sistema judicial carece de independencia. Sin embargo, el gobierno no goza de libertad absoluta para adoptar sus decisiones. Aunque es el Consejo de Ministros quien finalmente decide, en la práctica el gobierno se apega a los dictámenes del TDC y, en caso contrario, fija las condiciones para facilitar su vigilancia.

En España la defensa de la competencia compete en su ámbito nacional a dos organismos: el Servicio de Defensa de la Competencia (SDC) y, en particular, el TDC. Estos dos organismos se apoyan en ciertos reguladores específicos en algunos sectores, como la CNE en el eléctrico. Rige un sistema de aplicación “horizontal” lo que significa que hay una misma ley que se aplica con carácter general a todos los sectores económicos por los mismos órganos (SDC y TDC) que son quienes tienen competencia exclusiva en la aplicación de la ley general.

**Regulación de las ofertas del mercado de generación.** Existe un mercado mayorista de electricidad, compuesto a su vez por varios segmentos de mercado que se rigen por sus propias regulaciones. El precio determinado en este mercado no ha cumplido la función central que le otorga la LSE debido a la existencia de poder de mercado por parte de los agentes, a distorsiones en la determinación de los costos y fijación de las tarifas, así como en el mal diseño de algunas reglas que envían incentivos inadecuados.

La metodología de tarifas del Real Decreto 1432/2002 establece un costo de generación independiente del que determina el mercado con lo que en la práctica se ignora el precio del mercado mayorista. Esta metodología es la que se utilizó en 2003 y 2004 para fijar la tarifa eléctrica y es la que en principio se deberá seguir aplicando hasta 2010 (Libro Blanco).

**Umbrales de acceso al mercado mayorista.** No existen restricciones para que puedan ingresar nuevos productores al mercado y ello ha propiciado la

instalación de numerosos operadores especialmente en la generación de electricidad a partir de nuevas tecnologías. La generación requiere autorización y sólo cuando este procedimiento no da lugar a la incorporación de más capacidad de generación, se recurre a la licitación para la adjudicación de nuevas instalaciones. Por el lado de la demanda, inicialmente los usuarios con un nivel de consumo superior a 15 GWh pudieron escoger libremente su suministrador desde el 1º de enero de 1998. Un año después, este umbral fue disminuido a 5 GWh y para fines de 1999 todos los consumidores con una demanda anual promedio superior a 1 GWh pueden escoger libremente a su compañía suministradora de electricidad.

### **Instituciones supranacionales**

La existencia de instituciones supranacionales es una de las características más importantes que diferencia a la Unión Europea de otros procesos de integración económica. Las instituciones supranacionales establecen las normas y los lineamientos que rigen en los mercados eléctricos de la Unión Europea en dos vertientes, tanto en lo que se refiere a la competencia como a la regulación específica del sector eléctrico.

En cuanto a la competencia, en el Título VI del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea se establecen las normas que estructuran el sistema de defensa de la competencia. En el artículo 81 se plantean las normas para evitar que las empresas puedan impedir, restringir o falsear la competencia mediante acuerdos entre ellas. De este artículo se deriva el “Reglamento del Consejo sobre el control de las concentraciones entre empresas” que aborda el análisis de los posibles efectos sobre la competencia de las concentraciones empresariales. En el artículo 82 se establecen las reglas para la prohibición de conductas contrarias a la competencia, sin restringir la posición dominante sino sólo el abuso de la misma cuando pueda afectar el comercio entre Estados miembros.



En cuanto al sector eléctrico, España ha sido de los países de la Unión Europea que más rápidamente han avanzado en la primera etapa del proceso de reforma, apoyándose en los lineamientos de las directivas emitidas por las instituciones comunitarias y llevándolas incluso más lejos. Las disposiciones que afectan a la liberalización del sector eléctrico y a la creación y regulación del mercado de electricidad tienen como antecedentes la directiva 96/92/CE del Parlamento Europeo y el Consejo Europeo sobre normas comunes para el mercado interior de electricidad y el protocolo eléctrico de noviembre de 1996. La LSE, es la norma por la que se transpuso al ordenamiento jurídico español la citada directiva comunitaria.

No obstante, en 2003 la Comisión Europea consideró que la mencionada directiva no era suficiente para que el mercado interior de la electricidad y del gas se desarrollara plenamente. Por esa razón, ese mismo año el Parlamento Europeo y el Consejo emitieron la Directiva 2003/54/CE que trata sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, derogándose la directiva anterior (96/92/CE). La nueva normativa afirma que sólo un mercado interior plenamente abierto, que permita a todos los consumidores elegir libremente a sus suministradores y a todos los suministradores abastecer libremente a sus clientes, es compatible con la libre circulación de mercancías, la libre prestación de servicios y la libertad de establecimiento que el Tratado de la Unión Europea garantiza a sus ciudadanos.

De acuerdo con esta directiva, en 2007 todos los Estados Miembros debieron haber otorgado a todos los consumidores la libertad de elección de suministrador. Establece también que el acceso de terceros a las redes de transporte y distribución debe estar regulada y los encargados de ello deben ser totalmente independientes de otras actividades eléctricas, especialmente de la compraventa de energía eléctrica.

Por lo que se refiere a la política de competencia, y en particular lo que corresponde al control de fusiones, aplica tanto el Reglamento Europeo de Control de Concentraciones (RECC) como la legislación nacional. El primero

aplica en todas las operaciones que alcanzan ciertos montos pero, si las empresas participantes en una concentración alcanzan dos terceras partes de su facturación en un solo estado miembro, aplica la legislación nacional. Esto tiene implicaciones sobre la regulación, pues en España, como en otros países europeos, la legislación atribuye facultades decisorias al gobierno nacional y permiten consideraciones de política industrial, social o de otra naturaleza en la defensa de la competencia<sup>29</sup>.

### **Ideología**

Como consecuencia de la adhesión de España a las Comunidades Europeas y su ingreso al Mercado Común, diversos sectores industriales fueron sometidos a una intensa competencia que les obligó a hacer ajustes en su operación, a reducir sus costos y sacrificar beneficios. Esta situación reclamaba un esfuerzo similar en otros sectores que no enfrentaban la misma situación. Por ello se creó una conciencia de que se debía exigir a dichos sectores un esfuerzo de liberalización similar al que habían tenido que enfrentar dichas industrias. No se puso en duda la necesidad de liberalizar el sector eléctrico y no hubo impedimentos ideológicos que obstaculizaran el proceso de reformas.

La liberalización del sector eléctrico se ha dado bajo gobiernos de distinto signo político. Además del debate general sobre cuál es el papel que le corresponde al estado y cuál al mercado, la discusión se centra en la forma de alcanzar dichos beneficios y en los aspectos técnicos. No se debate, como en el caso de México, desde posiciones ideológicas y se parte del reconocimiento de que las reformas son necesarias. Además, la existencia de una política comunitaria no deja mucho espacio para discutir el tema en términos ideológicos. La discusión ha estado centrada en los temas de competencia y concentración empresarial, la distorsión que introdujeron las tarifas reguladas

---

<sup>29</sup> Berasategui, Javier "La independencia comunitaria en el control de las fusiones" Cinco Días. com <http://www.cincodias.com/solotexto/articulo.html?xref=20051206cde>

y los CTCs, el déficit tarifario, los procesos de fusión y adquisición, sobre el papel que deben desempeñar las autoridades regulatorias españolas, así como el tema de la homogeneización de las tarifas una vez que se consolide el mercado único eléctrico. No dejan de estar presentes los tintes partidistas en la discusión sobre estos asuntos pero en términos generales se puede decir que la ideología no representa un obstáculo para la modernización del sector eléctrico.

### **Conflicto distributivo**

El impulso inicial del proceso de liberalización de la economía española puede situarse en la democratización y la Constitución de 1979 que introdujeron un marco político-institucional con nuevas motivaciones e incentivos para el diseño de políticas públicas. Con este nuevo marco institucional, los partidos tuvieron fuertes incentivos para formular políticas favorables a los intereses colectivos como una forma de obtener una mayoría que les permitiese alcanzar el poder y mantenerse en él. La democratización creó un nuevo sistema de incentivos para moldear el comportamiento de los políticos. Su gran mérito fue convertir las reformas estructurales en bienes colectivos altamente valuados por los votantes. Esto impulsó a los políticos a promover e implantar procesos de desregulación, incluso en contra de grupos de presión que se oponían a dichas reformas y contaban en algunos casos con fuertes vínculos con los políticos reformistas. Los partidos evitaron desplegar estrategias económicas que fuesen vistas como concesiones a grupos de interés determinados, particularmente aquellos que fueron beneficiados bajo el régimen anterior. Entre los sectores favorecidos por la desregulación estuvo la industria eléctrica.

El proceso de liberalización puso en marcha nuevas fuerzas y actores interesados en impulsarlo una vez que éste se había iniciado. Cuando pudo romperse la estructura oligopólica o monopólica de algunas industrias surgieron nuevos actores que impulsaron hacia delante el proceso en otras.

Por otra parte, la preparación para el ingreso a la Comunidad Europea, los compromisos adquiridos y la adopción de un marco institucional supranacional, han servido de apoyo e impulso a lo largo del proceso de liberalización. Por ello podemos decir que las pugnas distributivas no han sido un factor que impida el avance de las reformas en el sector eléctrico español.

### **OPA de Gas Natural sobre Endesa**

En años recientes se ha producido una creciente convergencia entre operadores de electricidad y gas debido a la creciente utilización de tecnologías de ciclo combinado de gas. Con ello no solo se han generado sinergias en la distribución y comercialización de electricidad y gas, sino que este último se ha vuelto un insumo esencial para la generación. Por ello Gas Natural, principal operador en el mercado de gas, se ha introducido agresivamente en el sector eléctrico. A principios de 2003 Gas Natural lanzó una Oferta Pública de Adquisición (OPA) hostil por el 100% del capital de Iberdrola, que fue desechada por la CNE debido a sus consecuencias negativas sobre las actividades reguladas. En septiembre de 2005 lanzó una nueva OPA hostil por el 100% del capital de Endesa. Con ello se fusionarían la mayor empresa generadora de electricidad con la mayor operadora de gas. De haberse concretado esta fusión, se habría creado la tercera compañía a escala mundial en este ramo, por detrás de Enel y E.ON, y la primera en Latinoamérica. La CNE aprobó por mayoría, con el voto en contra de su presidenta, y en contradicción con el criterio técnico del propio organismo, un informe que autorizaba dicha OPA bajo ciertas condiciones. Por su parte, el TDC recomendó que no se llevara a cabo tal operación. El Pleno del TDC consideró que la OPA presentada por Gas Natural sobre Endesa, vulneraba los principios de la libre competencia y podría perjudicar a los consumidores, por lo que recomendó que no se llevara a cabo<sup>30</sup>. No obstante,

---

<sup>30</sup> El pleno del TDC está formado por ocho vocales y el presidente. A principios de 2006, el consejo del Tribunal cuenta con mayoría del PP, al tener seis consejeros en el

el dictamen de este organismo no tuvo carácter vinculante para el gobierno, pero si éste adoptara, como finalmente hizo, una decisión en sentido contrario a la recomendación del TDC, debía motivarla, según la doctrina del Tribunal Supremo. El gobierno condicionó la operación a que se realizaran ciertas desinversiones en los sectores involucrados, a que se adoptaran determinadas medidas encaminadas a la reducción de las distorsiones en los mercados regionales y a que se cumpliera con los planes de inversión propuestos antes de la fusión. Por su parte Endesa, además de considerar insuficiente la oferta, emprendió acciones legales para declarar la nulidad del acuerdo suscrito entre Gas Natural e Iberdrola como parte de la OPA y contra la decisión del gobierno de aprobar la operación. Consigue que las autoridades judiciales mercantiles ordenen la suspensión cautelar del trámite de la OPA, así como la ejecución del contrato suscrito entre Gas Natural e Iberdrola. El Tribunal Supremo también acuerda la suspensión cautelar del decreto aprobado por el gobierno. Por último, la Comisión Europea aprobó las condiciones impuestas por la CNE a Gas Natural por considerar que dicha fusión no tendría alcance fuera de España pero desaprobó el decreto que otorgó a la CNE mayores poderes por considerarlos injustificados.

Por otra parte, la eléctrica alemana E.ON se sumó a la batalla por hacerse del control de Endesa en febrero de 2006 mediante una contra-OPA que mejoraba la oferta de Gas Natural en 30%. Esto provocó que la CNE emitiera una resolución en la que condicionaba la operación al cumplimiento de una serie de requisitos entre los cuales destacan los que se referían a la desinversión en ciertos activos. A raíz de ello se ha desencadenado una controversia sobre las facultades de las autoridades nacionales para llevar a cabo este tipo de acciones. La Comisión Europea consideró que la intervención de la CNE en este caso era injustificada pues la fusión tenía un alcance comunitario. Sin embargo por otra parte el reglamento de concentraciones europeo señala que la seguridad pública en cuestiones europeas es una competencia exclusiva de

---

organismo, frente a dos socialistas, además del presidente de la institución, nombrado a propuesta del Gobierno socialista a finales de septiembre de 2005.

los Estados miembros. La controversia surgió debido a que el argumento de la seguridad pública fue invocado por el mismo gobierno alemán cuando en 2002 rechazó la prohibición que habían hecho las autoridades de la competencia alemana con relación a la fusión entre E.ON y Rhurgas<sup>31</sup>. En aquél entonces el gobierno alemán sometió la venta del capital de Rurghas y sus filiales a la autorización previa del Ministerio de Economía alemán con lo que limitaba la presencia de E.ON en el mercado de capitales, presencia que por otro lado exigía en el caso de Endesa. La aparente contradicción del gobierno alemán se explica por la distinta dimensión que tienen ambos casos, el primero fue una operación entre empresas alemanas que afectaba únicamente al mercado germano, mientras que el de E.ON en España adquirió alcances comunitarios.

La oferta de E.ON no fue exitosa debido a la entrada en el accionariado de Endesa de otras empresas. En noviembre de 2006, la constructora española Acciona compró un 10% y expresó públicamente su intención de ampliar su participación hasta un 25%. En febrero de 2007, la empresa italiana Enel, participada por el estado italiano, compró un 10% de Endesa y manifestó su intención de ampliar su participación un 7% adicional. Finalmente Acciona y Enel hicieron causa común para mejorar la oferta hecha por E.ON y con ello lograr quedarse con el control de Endesa.

Endesa, originalmente una empresa pública española, sometida a un largo proceso de privatización, vuelve a tener participación minoritaria del Estado pero ahora italiano por conducto de Enel. El Ministerio de Economía de Italia controla directamente 21.1% del capital de Enel e indirectamente, por conducto de *Cassa Depositi e Prestiti*, una institución de préstamo estatal, 10.1%. A su vez Enel participa con poco más de 67% del capital de Endesa. A pesar de que la participación gubernamental italiana no implica control sobre

---

<sup>31</sup> En enero de aquel año, la Oficina Alemana Antimonopolio prohibió la adquisición por E.ON - la segunda eléctrica del país- del 60% de Rhurgas -primera compañía gasista-. En julio el Gobierno de Gerhard Schröder aprobó, con condiciones, la operación porque, entre otras cuestiones, existían reducciones de precios y se creaba una empresa de tamaño suficiente para competir internacionalmente. Fuente: ABC.es [http://www.abc.es/hemeroteca/historico-13-01-2006/abc/Economia/endesa-quema-su-ultimo-cartucho-en-la-ue-ante-la-apuesta-del-gobierno-de-aprobar-ya-la-opa\\_1313652594832.html](http://www.abc.es/hemeroteca/historico-13-01-2006/abc/Economia/endesa-quema-su-ultimo-cartucho-en-la-ue-ante-la-apuesta-del-gobierno-de-aprobar-ya-la-opa_1313652594832.html) , recuperado el 7/05/08

Endesa, no deja de ser un caso curioso. Es demasiado pronto para saber qué tanto se habrá logrado en materia de competencia al final de este proceso de consolidación de empresas eléctricas a escala europea y si el mismo se traducirá en beneficios para los consumidores españoles.

### **Conclusiones**

De la revisión hecha de los elementos que indujeron a la liberalización del sector eléctrico en España y de los ordenamientos que se han dado en el proceso se pueden extraer las siguientes conclusiones:

Los factores decisivos que impulsaron la reforma competitiva en la industria eléctrica española y determinaron su estructura de propiedad fueron los incentivos que introdujo sobre los políticos el nuevo marco institucional generado por la democratización del país, junto con el proceso de adhesión a la Comunidad Europea.

La política energética seguida en España desde su ingreso a la UE se ha orientado a lograr tres propósitos fundamentales: reducción de los costes con objeto de lograr también disminuciones en los precios que pagan los consumidores mediante la creación de un marco jurídico que fomente la competencia entre operadores; seguridad en el abastecimiento y suministro de electricidad, así como la diversificación de las fuentes de recursos energéticos; y calidad en el suministro.

En cuanto a los resultados del marco institucional vigente a partir de la LSE, si bien se ha incrementado la competencia, subsisten todavía elementos en la regulación que la restringen y han favorecido una elevada concentración horizontal en las actividades de generación y comercialización. Algunos de estos elementos han sido corregidos gradualmente al amparo de las propias instituciones regulatorias españolas, así como de las directivas de la Comunidad Europea y de los resolutivos del Tribunal de Justicia de la Unión

Europea que apuntan hacia la construcción de un mercado eléctrico único entre los países miembros.

La elevada concentración, así como las distorsiones que introdujo el esquema de los CTCs impidieron hasta 2006 que el precio fijado en el mercado mayorista funcionara como eje articulador del sistema eléctrico español, capaz de enviar a los participantes en el mercado señales adecuadas que promovieran la eficiencia.

El proceso de reforma eléctrica ha significado en ocasiones para el Gobierno español una pérdida de facultades para intervenir directamente o vetar decisiones estratégicas con alcance comunitario. Las intervenciones de las distintas instituciones europeas se han orientado, como queda ejemplificado con el caso de Endesa, a garantizar la libre movilidad de capitales, el libre establecimiento, promover la competencia y a consolidar un mercado único de electricidad en la UE.

Las instituciones de la UE han servido de guía y apoyo para la creación de un mercado competitivo. La evolución del marco institucional que rige la industria eléctrica en España ha seguido en buena medida los lineamientos de las instituciones europeas, tanto en lo que se refiere a la política general en materia de competencia como a la regulación específica del sector. Las autoridades españolas han recogido y transpuesto los ordenamientos y las directivas de la Comunidad Europea en la LSE y otras reglas jurídicas que marcan deberes, obligaciones y derechos. Por ello se puede afirmar que las instituciones supranacionales producto de la integración económica europea han desempeñado una función determinante. Lo anterior no significa que se careciera de motivación y voluntad política propias pues España fue de los primeros países dentro de la UE que iniciaron la liberalización del sector eléctrico. No obstante, con el paso de los años se hicieron notorias las deficiencias del marco regulatorio adoptado y se generó un intenso debate en torno a las distorsiones que introdujo en el mercado, en particular las



relacionadas los CTCs y el déficit tarifario. Distorsiones que junto con la concentración empresarial y las deficiencias en la regulación fueron analizadas en el Libro Blanco que se elaboró a instancias del Gobierno. Fue claro entonces que hacía falta un nuevo marco regulatorio pero se carecía del impulso necesario para emprender su reforma. Dicho impulso ha provenido en buena medida de las instituciones europeas mediante sus directivas, lineamientos e incluso sentencias.

## Capítulo 5

## **EL SECTOR ELÉCTRICO EN MÉXICO**

La electrificación de México comenzó a finales del siglo XIX. Primero se introdujo energía eléctrica en el servicio de alumbrado público y poco después empezó a utilizarse en las casas y en el bombeo de agua de uso en corriente. No obstante, el principal uso de la electricidad se concentró en la minería y en las industrias textiles y del papel. Compañías extranjeras fueron las primeras que se encargaron de proporcionar el servicio. Posteriormente se crearon empresas con capital México-norteamericano. La primera planta de generación, probablemente hidroeléctrica, inició sus operaciones en 1879 para satisfacer las necesidades de una fábrica textil en León, Guanajuato. En esos años los gobiernos estatales y municipales otorgaban atractivas concesiones para el servicio de alumbrado público en las ciudades. La primera de ellas fue concedida a la Mexican Gas and Electric Company Ltd para suministrar gas a la Ciudad de México y se iniciaron negociaciones para introducir la energía eléctrica en las calles. Entre 1884 y 1889 se introduce alumbrado público en Guadalajara, Mérida, Monterrey y Veracruz. La capital y sus alrededores concentraron la mayor parte de la inversión (Rodríguez y Rodríguez, 1994). En 1889 comenzó a operar una planta hidroeléctrica en Batopilas, Chihuahua que servía a la actividad minera.

La expansión del servicio eléctrico trajo consigo nuevos problemas, no sólo técnicos sino también institucionales, debido a la necesidad de crear una legislación que regulara el otorgamiento de concesiones. Al principio éstas fueron otorgadas hasta por un máximo de 10 años y con ello surgieron conflictos con las compañías pues éstas argumentaban que era poco tiempo para recuperar su inversión. Posteriormente intervinieron las Secretarías de Fomento, Agricultura y Obras Públicas. Para 1910 México tenía ya una industria eléctrica poseedora de una tecnología avanzada gracias a la presencia de compañías inglesas, alemanas, norteamericanas y mexicanas. Por su parte, el gobierno mexicano hacía esfuerzos para controlar las

tendencias monopólicas de las empresas eléctricas. Sus intentos resultaron infructuosos debido a la debilidad institucional sobre la que se asentaba el propio gobierno, a las ambigüedades legales y a la reorganización que estaba sufriendo la industria y que derivaría después en compañías de mayor tamaño: Mexican Light and Power Company (MLPC) e Impulsora de Empresas Eléctricas (IEE), las que junto con la Nueva Compañía Hidroeléctrica Chapala dominaban la actividad. El poder de mercado de estas compañías les permitía fijar precios monopolísticamente en provincia, no así en la Ciudad de México donde estaban sujetas a tarifas arbitrarias impuestas por el gobierno. En 1922 se fundó la Comisión Nacional de Fuerza Motriz que se convertiría años más tarde en la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (CLyFC)

En 1926 se promulgó el Código Nacional Eléctrico y se reformó la Constitución para definir a la energía eléctrica como un servicio público y otorgarle al Congreso facultades para legislar sobre la materia. Dicho Código homogeneizó las frecuencias del sistema en su conjunto e impulsó la coordinación entre los participantes en el mercado.

En 1934 se creó la Comisión Federal de Electricidad (CFE) que tuvo dos propósitos principales: operar como agencia reguladora y vínculo entre las empresas extranjeras y el gobierno, así como proveer el servicio eléctrico en aquellas áreas consideradas no rentables por las compañías privadas.

El desarrollo de la industria eléctrica estuvo ligado a las acciones emprendidas por el entonces presidente Cárdenas (1934-1940) con el fin de consolidar el poder en torno al Partido Revolucionario Institucional (PRI). Los sindicatos tuvieron una importancia especial, en particular los de los sectores minero y eléctrico. Se desplegó un modelo corporativista, con un gobierno central fuerte apoyado en una estrecha colaboración con sindicatos poderosos. La estrategia se arropó de una ideología que enarbolaba la soberanía nacional como una de sus máximas y que sirvió de impulso para emprender una amplia reforma agraria y la nacionalización de los recursos productivos. Durante este

periodo las empresas extranjeras, que ya padecían el estrangulamiento de sus finanzas, debido a las bajas tarifas fijadas por el gobierno, redujeron considerablemente sus inversiones en el país. Posteriormente, el gobierno de Manuel Ávila Camacho (1940-1946) inició un lento proceso de nacionalización de la industria eléctrica por medio de la adquisición de activos a precios deprimidos por conducto de la CFE, la cual también se encargó de la inversión en generación, transmisión y distribución. En 1944 la CFE inició la nacionalización de la industria con la compra de Hidroeléctrica Chapala, la tercera compañía privada más grande. Durante las décadas de los cuarentas y cincuentas CFE adquirió y consolidó numerosos monopolios regionales que integró a un estándar técnico común y con lo cual pudo alcanzar economías de escala. Entre 1939 y 1950 sólo 18% de la inversión total en el sistema eléctrico fue privada. En 1952 se inició la electrificación de zonas rurales que anteriormente habían sido desatendidas por su baja rentabilidad y por el rápido crecimiento de las ciudades. Ya para 1959 la mitad de la capacidad instalada pertenecía a la CFE (Carreón R., Jiménez y Rosellón, 2003).

En 1960 se decretó la nacionalización de la industria eléctrica. La CFE compró 95% de las acciones comunes de IEE y obtuvo participación mayoritaria en MLPC. El sector fue reorganizado de la siguiente forma: a la CFE se le otorgó el control sobre todos los segmentos de la industria y del territorio nacional, a excepción de la Ciudad de México y los estados de México, Morelos, Puebla e Hidalgo que fueron asignados a la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (CLyFC). Esta reorganización de la industria fue formalizada mediante una reforma al artículo 27 de la Constitución para concederle responsabilidad exclusiva al estado para generar, transmitir, transformar y distribuir electricidad con fines públicos. Bajo este nuevo esquema la CFE continuó adquiriendo activos de las empresas regionales que todavía quedaban en manos privadas. En 1974 se hizo una nueva enmienda al artículo 27 para otorgar al estado derechos exclusivos para el uso de materiales radiactivos y combustible nuclear en la generación de energía. En 1975 Con la promulgación de la Ley del Servicio Público de Electricidad y Energía (LSPEE) en 1975 se dio por concluido el proceso de nacionalización y consolidación de la industria por

medio de la CFE y CLyFC como únicos proveedores del servicio público. En ambas empresas del estado la administración tuvo que lidiar con los intereses sindicales, favorecidos con generosas prestaciones obtenidas a cambio de apoyo político, además de las ineficiencias provocadas por el control burocrático y las que se derivaron de una inadecuada política de precios para los combustibles derivados del petróleo lo que propició la utilización de tecnologías que a la postre resultaron sumamente costosas. Las dos fueron manejadas más como dependencias de gobierno que como empresas competitivas.

Los años setenta se caracterizaron por un ritmo de inversión que produjo exceso de capacidad instalada y por lo tanto ineficiencia. Puede afirmarse que el esquema de crecimiento seguido encuadra en el modelo propuesto por Zelner y Henisz (2000), comentado en el capítulo 2, ya que la influencia política de los sindicatos y la baja capacidad de acción colectiva de los consumidores industriales propiciaron la construcción de “elefantes blancos”.

La expansión de la industria se basó casi por completo en la generación hidroeléctrica y a partir de petróleo. Durante la segunda mitad de los años setentas México se convirtió en un importante productor de petróleo. Esto, junto con la escasez de agua en el norte del país, donde se habían construido plantas hidroeléctricas, propició que el desarrollo de la industria se basara en el uso de hidrocarburos como fuente primaria de energía y en esos años los precios a los que se vendían al sector energético representaban aproximadamente 70% de su costo de oportunidad. Esta situación se mantuvo incluso después de que los precios internacionales del petróleo se desplomaron al final de la década de los ochentas. La expansión de la industria eléctrica con base en el uso de hidrocarburos resultó extremadamente onerosa, debido a los enormes subsidios implícitos que según los cálculos de Carreón R., Jiménez y Rosellón, (2003) promediaron 1,500 millones de dólares, a precios constantes de 2001, entre 1974 y 1989. De acuerdo con el artículo 27 de la Constitución, *“corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y*

*los zócalos submarinos de las islas el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos...”* La extracción y procesamiento de petróleo y gas está bajo el control de un monopolio estatal: Petróleos Mexicanos (PEMEX). Esto ha propiciado que los precios domésticos de los hidrocarburos no estén en línea con los precios que rigen en los mercados internacionales y que el Estado deba otorgar cuantiosos subsidios para mantenerlos así. Ello a pesar de que la propia Constitución dispone en el artículo 134 que *“Los recursos económicos... se administrarán con eficiencia, eficacia y honradez”* y obliga a *“asegurar al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes”*.

El artículo 28 de la Constitución por su parte establece las condiciones bajo las cuales se justifican los subsidios: *“Se podrán otorgar subsidios a actividades prioritarias, cuando sean generales, de carácter temporal y no afecten sustancialmente las finanzas de la Nación.”* De acuerdo con esto, toda venta del crudo, aún al interior de Pemex, que implique un precio menor al máximo alcanzable en el mercado y sea por lo tanto un subsidio, es Constitucional sólo si es prioritario, temporal, general y no afecta el patrimonio de la Nación, de los mexicanos (de la Calle, 2008).

En cuanto a la electricidad, el artículo 27 de la Constitución afirma en su párrafo sexto: *“Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.”*

La utilización del concepto “servicio público” se explica por las características e implicaciones sociales del servicio de energía eléctrica. Durante buena parte del siglo XX se consideró a la industria eléctrica como un monopolio natural que debía estar en manos del Estado. En concordancia con ello, se entiende

por servicio público *“toda actividad cuyo cumplimiento debe ser regulado, asegurado, y fiscalizado por los gobernantes por ser indispensable a la realización y al desenvolvimiento de la interdependencia social y de tal naturaleza que no pueda ser asegurado completamente más que por la intervención de la fuerza gobernante”* (Duguit- escuela de Burdeos). La razón más poderosa que justificó la nacionalización de la industria eléctrica en México fue la de ampliar la cobertura y atender a la población de las zonas rurales: *“El concepto de servicio público fue un instrumento de progreso y también de socialización especialmente de los Estados pobres a los que permitió mejorar la situación de todos.”* (Ariño Ortiz, 2004).

Por lo anterior es que, así como con los hidrocarburos, la electricidad ha recibido enormes subvenciones durante años. La estructura tarifaria para los consumidores finales se determina hipotéticamente por el costo del servicio y se clasifica por tipos de usuarios (residenciales, comerciales, servicios públicos, agrícolas e industriales). No obstante, dichas tarifas no reflejan los costes, debido a los fuertes subsidios que se otorgan a los segmentos residencial y agrícola. Es difícil conocer los costes reales debido a un complejo sistema de subvenciones que se maneja con poca transparencia. La CFE paga al gobierno una tasa de retorno sobre los activos que utiliza para suministrar el servicio público de electricidad (el llamado “aprovechamiento por obras de infraestructura eléctrica”), pero el monto recaudado se reintegra, más o menos, a CFE con objeto de que pueda invertir en la ampliación de la infraestructura. Este aprovechamiento también puede ser determinado en función de las pérdidas de ingreso en las que se incurre por el subsidio a las tarifas. De esta manera, el sistema combina la tasa de retorno sobre los activos, los pagos para inversión en infraestructura y el pago de subvenciones.

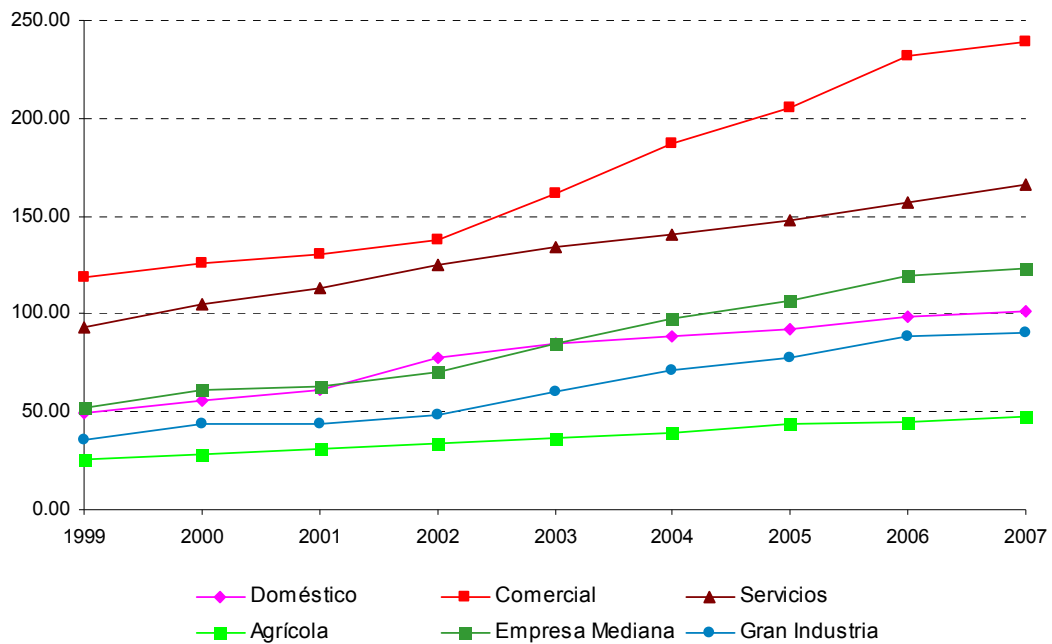
Las cuantiosas subvenciones para el uso del petróleo como insumo primario en la generación de electricidad han permitido fijar tarifas eléctricas muy por debajo de su costo de oportunidad. Con ello sólo no sólo se ha contribuido a contener la inflación, sino también a apaciguar las demandas y conseguir el apoyo político de algunos sectores sociales o grupos de interés como los



propios sindicatos de las empresas eléctricas. Los principales beneficiarios han sido por décadas los productores agrícolas en zonas de riego y los usuarios residenciales de ingresos medios, habitantes de regiones comparativamente prósperas donde prevalecen elevadas temperaturas durante una buena parte del año<sup>32</sup>. Como puede observarse en la Gráfica 5.1, también la gran industria se ha visto beneficiada en años recientes.

Gráfica 5.1

Precios medios por tipo de usuario



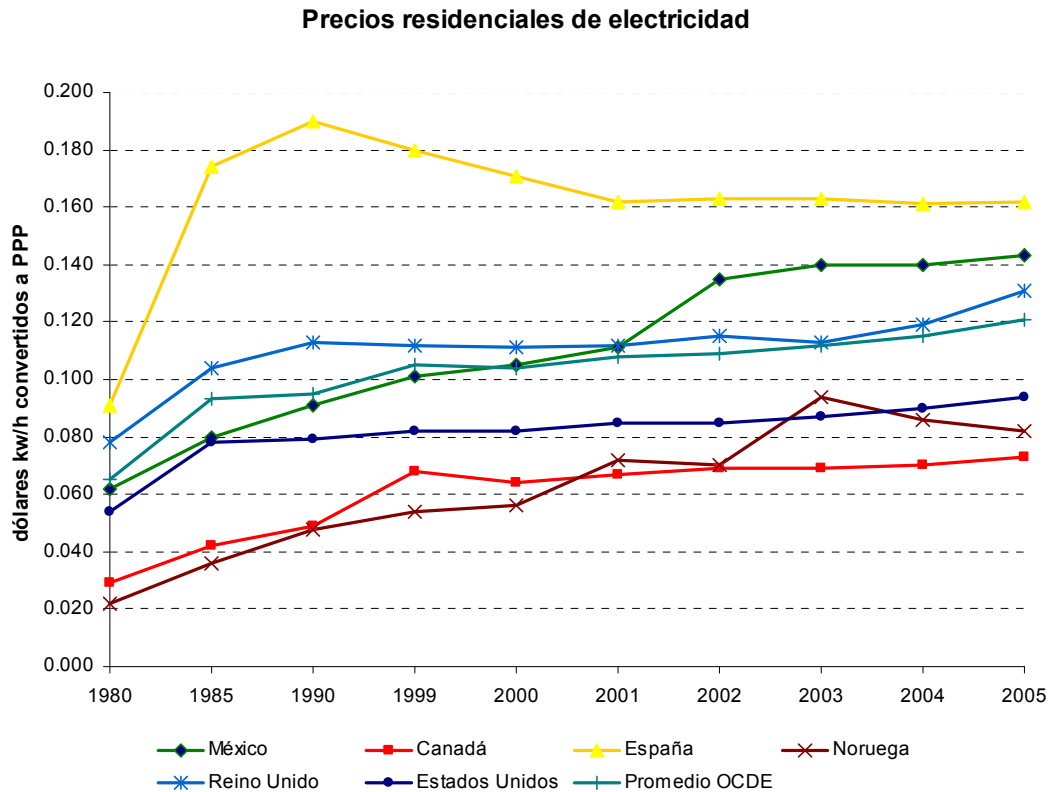
Fuente: Elaboración propia con base en IEA, *Energy Prices & Taxes*, 4th Quarter 2007

Los precios de la electricidad para consumo residencial, incluyendo subvenciones, se mantuvieron hasta 2001 por debajo del promedio de la OCDE. En 2002 el gobierno redujo temporalmente el monto de dichas

<sup>32</sup> Los subsidios se asignan de acuerdo con el promedio de temperatura diaria por sesenta días consecutivos durante el verano. El subsidio más alto corresponde a las ciudades con más de 33° promedio: Mexicali, Hermosillo, Culiacán, Los Mochis y San Luis Río Colorado.

subvenciones y con ello los precios se colocaron por encima del promedio de la OCDE (Gráfica 5.2).

Gráfica 5.2



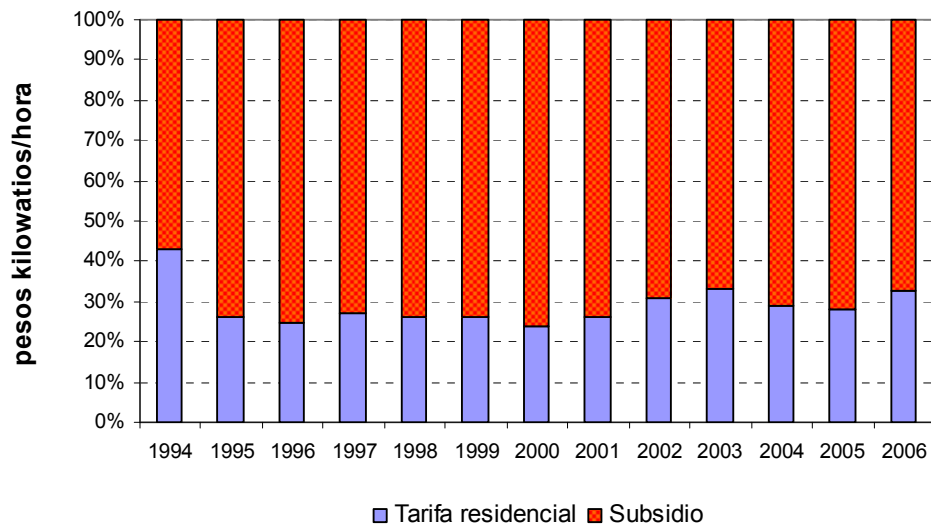
Fuente: Elaboración propia con base en IEA, *Energy Prices & Taxes*, 4th Quarter 2007

A pesar de que las tarifas domésticas son mayores al promedio de la OCDE, representan sólo alrededor de 30% del coste real del servicio en el caso de CLyFC y de poco más de 40% en el caso de la CFE, la parte restante se cubre mediante subvenciones, tal como puede apreciarse en las Gráficas 5.3 y 5.4. Esto es consecuencia de una inadecuada estructura de precios y de restricciones institucionales que impiden a las empresas eléctricas operar bajo condiciones eficientes. Entre los factores de costo más importantes están los combustibles y los contratos laborales, sin menospreciar las restricciones

legales que impiden la competencia en la industria. El resultado es que el precio de la electricidad para consumo doméstico en México es muy alto, tanto por lo que pagan directamente los consumidores como por las subvenciones que otorga el gobierno a las compañías eléctricas para su operación. Las subvenciones sirven para compensar la enorme ineficiencia que arrastra la industria eléctrica mexicana pero no representan un beneficio real para los consumidores<sup>33</sup>.

Gráfica 5.3

Electricidad residencial LyFC

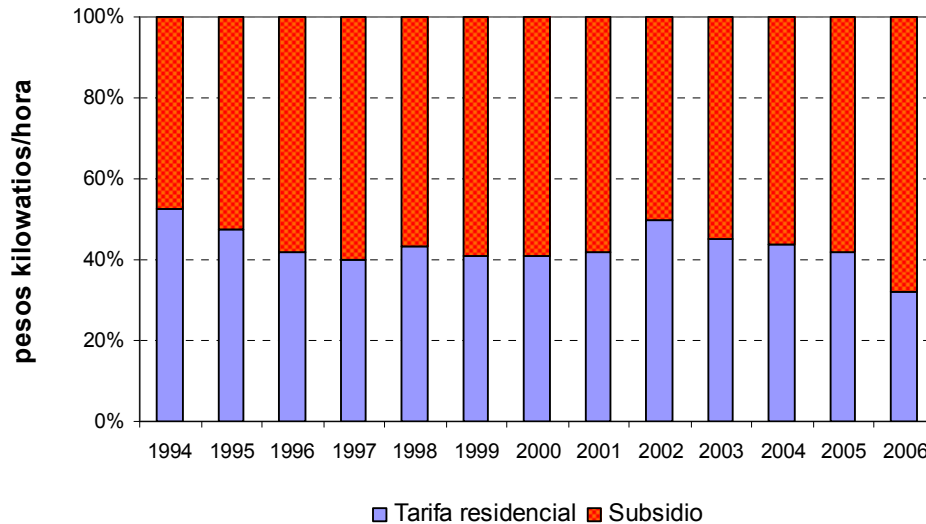


Fuente: Elaboración propia con base en Presidencia de la República (2006) *Sexto Informe de Gobierno* y (2007) *Primer Informe de Gobierno*.

<sup>33</sup> Según datos del Centro de Investigación para el Desarrollo, A. C. (CIDAC) un usuario doméstico que consume en un bimestre 420 kWh en la Ciudad de México, suficiente para una vivienda modesta, pagaba 66 dólares en 2006, mientras que un usuario similar en Canadá desembolsaba 27 dólares y en Estados Unidos y el Reino Unido aproximadamente 35 dólares. Ello aun a pesar de que el consumidor mexicano recibió casi 57 dólares de subsidio para resarcir el coste real de 123 dólares. Citado por Hernández (2007).

Gráfica 5.4

Electricidad residencial CFE



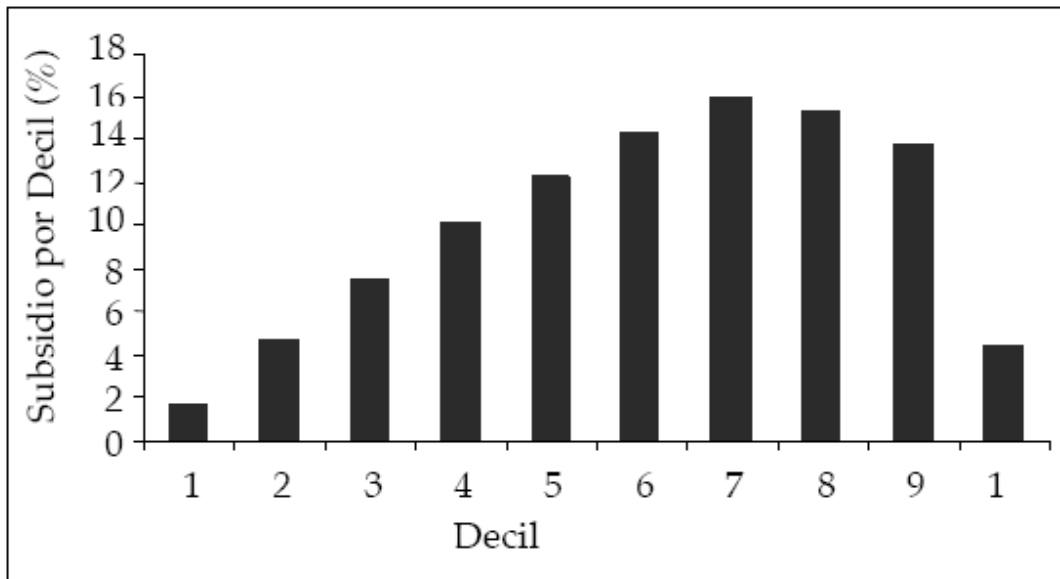
Fuente: Elaboración propia con base en Presidencia de la República (2006) *Sexto Informe de Gobierno* y (2007) *Primer Informe de Gobierno*.

Las subvenciones disfrazan los costes reales de la electricidad y su asignación responde a intereses políticos poco transparentes. Las subvenciones eléctricas “representan un instrumento de patronazgo políticamente funcional” (Hernández, 2007). Algunos líderes urbanos y campesinos consiguen beneficios para sus seguidores por medio de iniciativas de ley “privadas” (*private bills*) que aprueba el poder legislativo. Después de la reducción en el monto de las subvenciones que el gobierno efectuó en 2002, volvieron a crecer en los años posteriores y sus principales promotores fueron legisladores de los tres principales partidos quienes utilizaron subsidios selectivos con fines notoriamente políticos. Entre los grupos sociales favorecidos están habitantes de las zonas más calurosas, jubilados, campesinos, agricultores, usuarios morosos, ancianos, y madres solteras. Además, las subvenciones eléctricas tienen una orientación marcadamente regresiva pues se calcula que casi dos terceras partes de ellas benefician a

población no pobre, fomentan un uso ineficiente de energía que genera mayores daños al medio ambiente (Banco Mundial, 2004). Los ajustes a las tarifas residenciales de 2002 significaron aumentos sólo para usuarios de alto consumo y con ello se pretendía no sólo reducir el monto total de los subsidios sino asignarlos a los consumidores de ingresos más bajos. Sin embargo, la presión de grupos de interés hizo que el resultado fuera marginal. Como puede observarse en la Gráfica 5.5, la mayor parte del subsidio eléctrico se concentra en los deciles de ingresos más altos (6 a 9).

Gráfica 5.5

Distribución de los subsidios a la electricidad por decil de vivienda



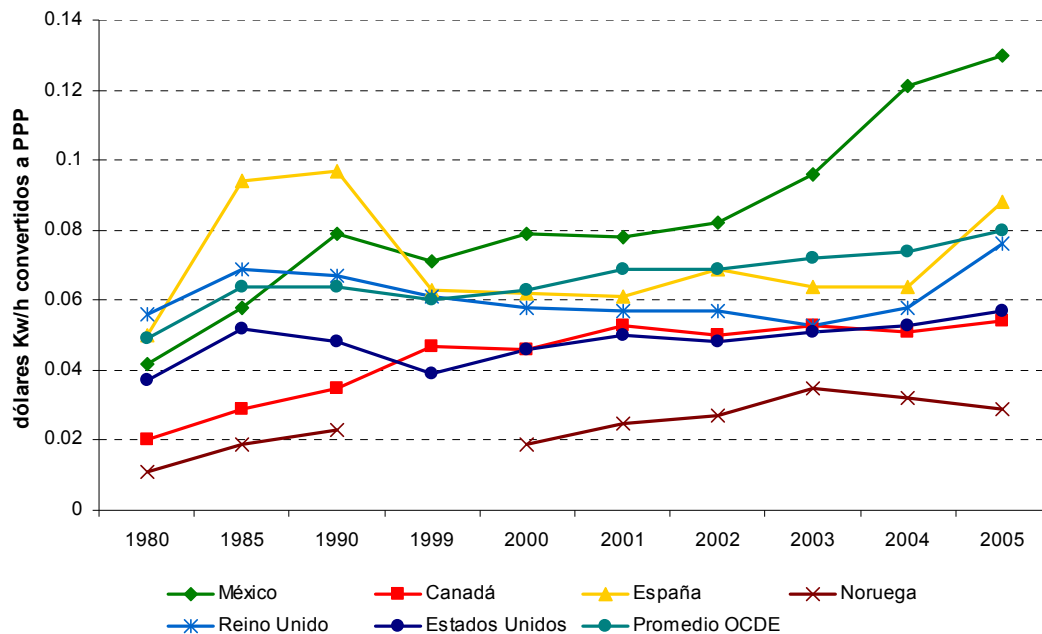
Fuente: Banco Mundial (2004)

El panorama no es mejor en los sectores comerciales e industriales, ya que éstos han tenido que lidiar con tarifas eléctricas que les colocan en una considerable desventaja con relación a sus competidores en Estados Unidos y

Canadá y con el promedio de los demás países miembros de la OCDE, tal como puede verse en la Gráfica 5.6.

Gráfica 5.6

Precios industriales



Fuente: Elaboración propia con base en IEA, *Energy Prices & Taxes*, 4th Quarter 2007

Las tarifas eléctricas son establecidas por la Secretaría de Hacienda la cual tiene a su cargo la determinación de los precios y tarifas de todas las actividades gubernamentales. Esta institución trata de conciliar dos objetivos: por un lado maximizar los ingresos públicos y por otro contribuir al control de la inflación. En el pasado, a medida que el estado monopolizaba el servicio eléctrico, las tarifas fueron manejadas con criterios de rentabilidad política en detrimento de los costes económicos. Los intentos que se han hecho para corregir esta situación han fracasado debido a la efectiva acción de grupos de interés y su importante influencia sobre la opinión pública. De tal manera que en la actualidad subsiste una estructura de precios distorsionada por las

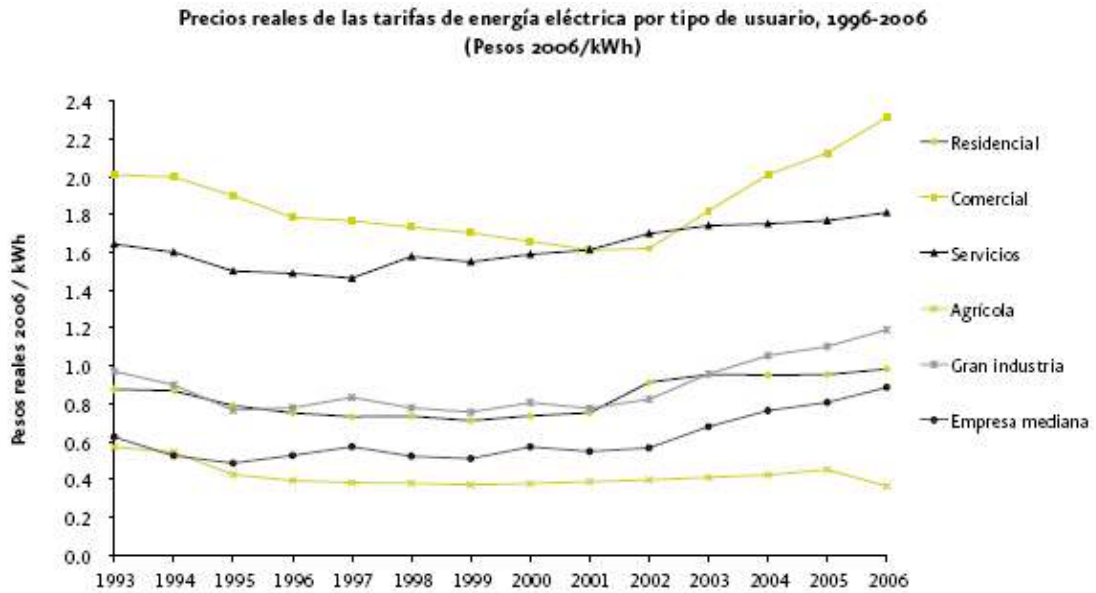
subvenciones a los combustibles fósiles, la acción de grupos de interés y los contratos laborales que no sólo significan crecientes costes sino también impiden la modernización de las empresas del estado. Las subvenciones a los agricultores y a los consumidores domésticos representaron en el pasado beneficios importantes para estos usuarios pero en la actualidad, aun con subvenciones, el precio que pagan es demasiado alto. Las tarifas comprenden la suma de los segmentos correspondientes a cada una de las actividades que intervienen en la industria eléctrica. Sin embargo es poco clara e incompleta la información de lo que corresponde a cada segmento debido a que la contabilidad de las empresas eléctricas no refleja todos sus pasivos<sup>34</sup>. Además, como se ha señalado antes, los precios de los combustibles no se rigen por condiciones de mercado y esto distorsiona los costes y el esquema tarifario. Esta falta de claridad en los costes y en los precios tampoco ofrece señales adecuadas para orientar la inversión en el sector. En la actualidad existen 112 tarifas diferentes para los hogares y éstas varían en función del nivel de consumo, la temporada y el clima.

Como puede observarse en la gráfica 5.7, a excepción de la tarifa agrícola, los precios promedio han tenido una tendencia ascendente en todos los sectores, como resultado de los incrementos en los precios de combustibles así como de la inflación que repercute en un ajuste automático mensual a las tarifas sujetas a este régimen.

---

<sup>34</sup> Uno de los principales pasivos de las empresas eléctricas es el laboral derivado de las pensiones a los trabajadores jubilados. En LyFC la situación es alarmante: “La deuda actual de LFC con sus extrabajadores es casi igual al valor de todas las plantas, instalaciones y equipo propiedad de LFC. Hoy en día LFC es una empresa claramente insolvente. Para fines de 2006, su patrimonio fue negativo en cerca de dos mil millones de pesos, así, todos los activos de la empresa son insuficientes para cubrir sus deudas actuales, de las que dos terceras partes son con sus extrabajadores”. Hernández (2007).

Gráfica 5.7



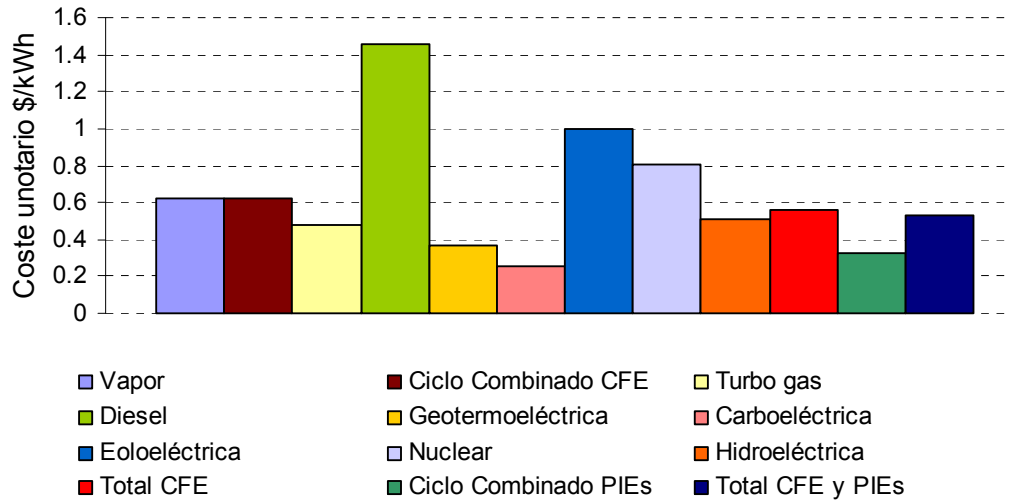
Fuente: CFE.

En la Gráfica 5.8 se aprecia los costes de generación de electricidad de la CFE por tipo de tecnología empleada. La producción a partir de diesel es la tecnología más cara y la carboeléctrica la más barata. El problema es que en México no hay suficiente disponibilidad de carbón como la hay de hidrocarburos. Llama la atención la diferencia de coste, casi el doble, entre el ciclo combinado de CFE y el de Productores Independientes de Energía (PIEs). Esto muestra que la participación de los PIEs ha contribuido a que el coste promedio de generación disminuya ligeramente y que a pesar de que CFE presume de ser “una empresa de clase mundial” la realidad es que dista de serlo.



Gráfica 5.8

**CFE: Coste de generación por tipo de tecnología (2002)**



Fuente: Solicitud de información hecha a CFE por medio del Instituto Federal de Acceso a la Información Pública: [http://www.sisi.org.mx/jspsi/documentos/2003/seguimiento/18164/1816400001503\\_065.pdf](http://www.sisi.org.mx/jspsi/documentos/2003/seguimiento/18164/1816400001503_065.pdf). Recuperado el 2 de junio de 2008.

**Factores que impulsaron la introducción de reformas en la industria eléctrica mexicana**

Las dificultades económicas de los años ochentas, originadas en buena medida por un elevado déficit público, que alcanzó 7.5% del PIB en 1980 y del cual la industria eléctrica representó por si sola 2.4% del PIB, obligaron a emprender algunas reformas de coyuntura y otras de carácter estructural, que conjuntamente significaron una contracción del gasto gubernamental y un incremento en las tarifas públicas. En el sector eléctrico esto se tradujo en incrementos al combustóleo utilizado en la generación, así como en las tarifas para uso comercial e industrial. Por otra parte, la crisis financiera de esos años redujo drásticamente la capacidad de endeudamiento de CFE y disminuyó el ritmo de construcción de nuevas plantas generadoras.

En ese período también se inició un proceso de apertura de la economía hacia el exterior con el ingreso de México al GATT en 1986. Con ello el sector industrial fue sometido a una creciente competencia externa que le obligaba a volverse eficiente. Años más tarde, la negociación del TLCAN creó expectativas favorables que impulsaron el crecimiento de la actividad económica y la demanda de electricidad. En ambos procesos de apertura comercial el sector energético fue el gran ausente. El tema de los hidrocarburos y, un poco menos, el de la electricidad son muy sensibles para la sociedad mexicana y hay intereses muy poderosos en torno a las empresas del estado. Además, en la negociación con Estados Unidos, la liberalización del sector energético fue condicionada por México a la obtención de un acuerdo migratorio pero al no darse éste, tampoco se dio aquél.

De tal forma, el crecimiento en la demanda de electricidad junto con la contracción en el ritmo de inversión pública, provocaron una importante disminución en los márgenes de reserva con que operaba la industria eléctrica. El gobierno se vio en la necesidad de enfrentar un doble reto: continuar la expansión del sector eléctrico y obtener el financiamiento necesario. Necesitaba sanear la carga financiera de las empresas públicas pero no disponía de suficientes recursos y los pocos que tenía no podía distraerlos de la atención a las necesidades sociales.

La situación demandaba soluciones novedosas. En este contexto hubo un primer intento de liberalización del sector eléctrico mediante algunas modificaciones a la LSPEE en 1992. Aunque de manera muy limitada, con ellas se abrió espacio para la participación del sector privado en la generación de electricidad.

## Organización de la industria

La LSPEE establece que “corresponde exclusivamente a la Nación, generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público”. El significado y alcance de lo que se entiende por “servicio público” (*public utility*) es clave para delimitar que actividades le corresponden al estado y cuáles pueden realizar los inversionistas privados. En el ordenamiento jurídico mexicano no existe una definición, ni un marco jurídico único aplicable al “servicio público”. Ante este vacío, en las reformas a la LSPEE de 1992 sólo se definieron las actividades que no corresponden a esta categoría y en las que por lo tanto está permitida la acción privada: autoabastecimiento, cogeneración, producción independiente (PIE), pequeña producción, exportación e importación (cuadro 5.1).

**Cuadro 5.1**  
**Modalidades a través de las cuales se permite la inversión privada**

Autoabastecimiento	Generación de energía eléctrica para autoconsumo siempre que se destine a la satisfacción de las necesidades del conjunto de los copropietarios o socios.
Cogeneración	Producción de electricidad conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria, o ambas; la producción directa o indirecta de energía eléctrica a partir de energía térmica no aprovechada; o la producción directa o indirecta de energía eléctrica utilizando combustibles producidos en otros procesos.
Producción Independiente	Generación de electricidad para su venta a la CFE o la exportación en plantas con capacidad mayor de 30 MW. Generación de energía eléctrica para ser vendida en su totalidad a CFE, en proyectos cuya capacidad no exceda de 30 MW en un área determinada por la Secretaría de Energía; el autoabastecimiento de pequeñas comunidades rurales o áreas aisladas que carezcan del servicio de energía eléctrica, en cuyos casos los proyectos no podrán exceder de 1 MW; y la exportación, hasta 30 MW.
Pequeña Producción	Generación de energía eléctrica para destinarse a la exportación, a través de proyectos de cogeneración, producción independiente y pequeña producción.
Exportación	Adquisición de energía eléctrica proveniente de plantas generadoras establecidas en el extranjero y cuyo fin es exclusivamente el autoabastecimiento.
Importación	

Sin embargo, aun cuando se permita mediante esta ley la intervención de particulares, las implicaciones jurídicas son profundas pues significa que los particulares no tienen originalmente derecho sino que prestan la actividad por un plazo determinado y por voluntad del estado. De ahí que se hayan interpuesto algunas controversias aduciendo la inconstitucionalidad de la LSPEE que la Suprema Corte de Justicia desechó. Aun así, la percepción en la opinión pública fue la contraria. Así pues, una profunda reforma eléctrica debe partir de la eliminación del término “servicio público” y una redefinición del artículo 27 de la constitución, junto con los artículos 25, 26 y 28.

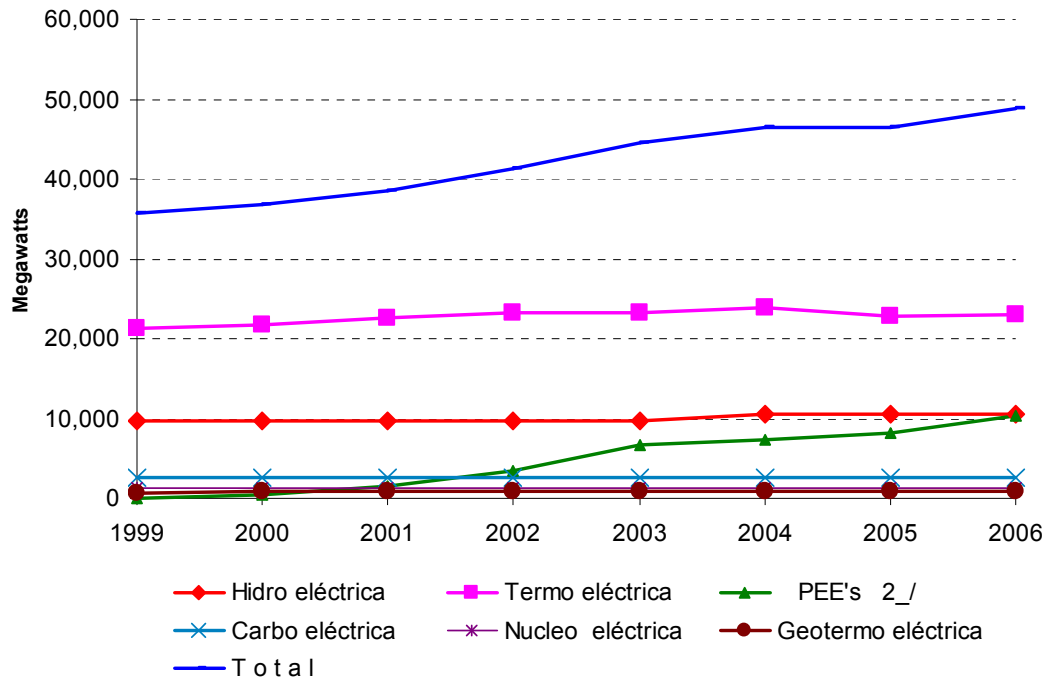
A pesar de las indefiniciones y limitaciones legales, la capacidad de generación total ha crecido de manera continua durante los últimos años, sobre todo por la expansión de la inversión privada. Para el periodo 2007-2016, las inversiones requeridas para atender las necesidades de energía eléctrica se estima que se repartirá de la siguiente forma: 43.4% para generación, 19.5% para transmisión, 24.2% para distribución, 11.8% para mantenimiento y 1.1% para otras inversiones. Del total requerido, 33.6% corresponderá a obra pública financiada; 4.7% a producción independiente de energía; 48.7% a obras presupuestales de CFE y LyFC y el restante 13.0% a esquemas financieros aún por definir<sup>35</sup>.

---

<sup>35</sup> Secretaría de Energía (2007) Prospectiva del sector eléctrico 2007-2016

Gráfica 5.9

Capacidad efectiva de generación<sup>1</sup>



1 Al final de cada período, no incluye cogeneradores y autoabastecedores de energía eléctrica.

2 Comprende la capacidad instalada de los Productores Externos de Energía (PEE's)

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Energía.

Como ya se ha dicho, la industria está organizada como un monopolio público integrado verticalmente. CFE y LFC son responsables de la prestación del servicio público de energía eléctrica y controlan todas las actividades de la industria. La CFE es el generador dominante con 66.5% de la capacidad total. Los PIE tienen poco más de 18% de la capacidad de generación total y en este segmento se han introducido empresas como, Iberdrola, Unión Fenosa, EDF, Mitsubishi y otras más. Estas compañías han invertido en proyectos que utilizan turbinas de ciclo combinado de gas, la tecnología más moderna que existe actualmente.

**Cuadro 5.2**  
**Capacidad instalada del Sistema Eléctrico Nacional**  
**2006**



\* Considera la capacidad efectiva neta contratada por CFE.

Fuente: CFE y CRE.

LFC atiende todo el Distrito Federal, 81 municipios del Estado de México, 45 de Hidalgo, 2 de Morelos y 3 de Puebla. Es responsable de cubrir las necesidades de energía eléctrica de aproximadamente 23 millones de habitantes en una superficie de un poco más de 1% del territorio nacional donde se asientan los poderes centrales y se genera más de 29% del PIB. LFC suministra 23% de la electricidad que se consume a nivel nacional. Tiene pérdidas de aproximadamente 29.4%, porcentaje muy elevado conforme a estándares internacionales. De ellas más de la mitad corresponde a alteraciones de los medidores de baja y media tensión, acometidas clandestinas, facturación alterada, así como errores en la toma de lecturas y estimación de consumos (LFC, Informe de Labores 2004-2005).

A pesar de las reformas de 1992, la respuesta inicial de los inversionistas privados no fue todo lo favorable que se esperaba debido a las limitaciones

legales y el esquema de monopsonio en el que opera CFE y bajo el cual las compañías privadas se obligan a venderle la electricidad producida solamente a esta empresa.

Por su parte, la crisis financiera de 1994-1995 obligó al gobierno a buscar nuevas formas de liberar recursos para atender sus obligaciones sociales. Además de la aguda escasez de recursos públicos para invertir en electricidad, CFE se enfrentaba a una muy limitada capacidad de endeudamiento. Debido a ello el Congreso aprobó en diciembre de 1995 reformas a las leyes de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público, así como la de Deuda Pública con las que se creó un nuevo esquema para la realización de “Proyectos de Impacto Diferido en el Registro de Gasto” (Pidiregas) con recursos de inversionistas privados. El objetivo de este mecanismo fue posponer la repercusión de los proyectos de inversión sobre el gasto público. Desde entonces los Pidiregas pueden realizarse bajo dos modalidades:

- 1) Inversión directa, son proyectos construidos a través de la fórmula CAT: construcción-arrendamiento-transferencia (*build-lease-transfer, BLT*). Una empresa privada financia y construye la planta sin que medie pago alguno del gobierno hasta su terminación. Cuando se concluye la obra, CFE asume la propiedad y la obligación de cubrir los pagos comprometidos mediante un contrato de arrendamiento de largo plazo. Las obligaciones de pago de los dos primeros años son consideradas pasivos directos y registradas como gasto de inversión en las cuentas financieras del sector público. El resto se registra como pasivos contingentes que serán cubiertos con el flujo de ingresos del proyecto. De esta forma, los proyectos se pagan con los ingresos generados por su propia operación.
  
- 2) Inversión condicionada. No implica un compromiso inmediato de adquisición y puede darse de dos formas, a) Productores Independientes de Energía (PIE), en este caso los inversionistas

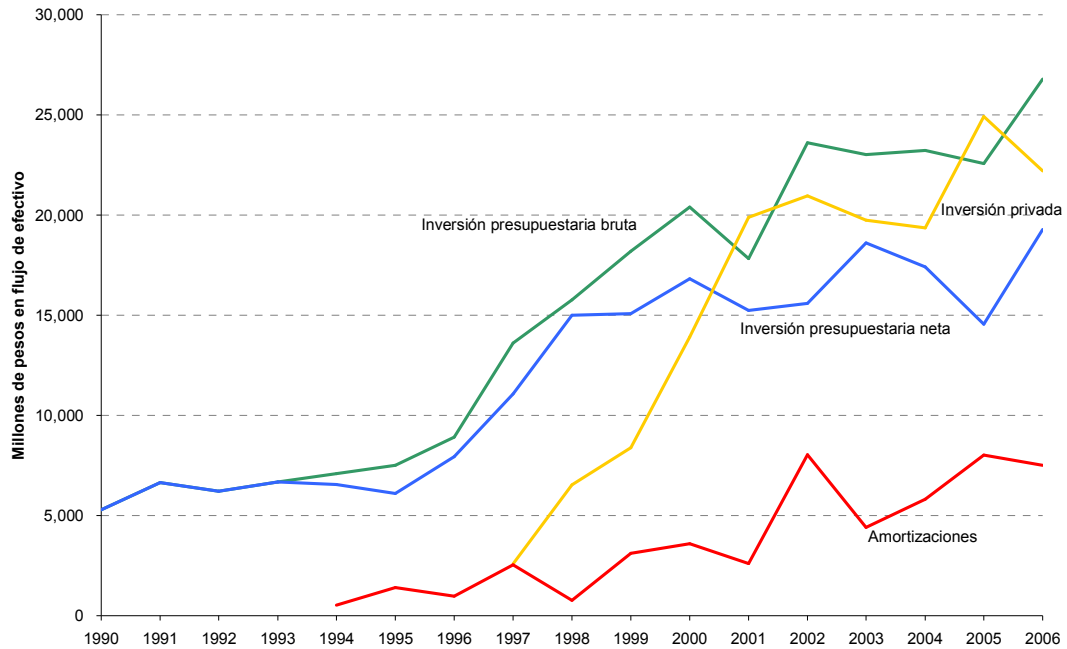
privados conservan la propiedad de los activos y al término de la obra CFE se compromete a comprar la energía producida mediante contrato de largo plazo; el gobierno sólo adquiere la planta en caso de que ocurra alguna eventualidad previamente estipulada; y b) Obra Pública Financiada (OPF), el inversionista privado construye el proyecto y al finalizarlo CFE liquida el total de las inversiones contratadas mediante la obtención de un financiamiento de largo plazo.

En ambos casos los proyectos se construyen bajo las especificaciones técnicas definidas por CFE. La modalidad de PIE es la que ha tenido mayor aceptación y ha permitido que la inversión privada, en su gran mayoría extranjera, haya crecido rápidamente desde 1997, tal como puede verse en la gráfica 5.10. Si se descuenta la amortización de la inversión presupuestal se aprecia que desde el 2000 la inversión financiada por particulares ha sido mayor a la que realizan las empresas públicas



Gráfica 5.10

Inversión física presupuestaria y privada en México



La inversión presupuestaria bruta incluye amortizaciones de Pidiregas y CATs o BLTs. La inversión presupuestaria neta no incluye amortizaciones.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Presidencia de la República, Primer Informe de Gobierno, 2007.

El esquema de PIE, junto con el CAT, ha sido una solución transitoria para el financiamiento de nueva infraestructura debido a que dichos contratos constituyen pasivos contingentes para el gobierno y su efecto en las finanzas públicas equivale a un endeudamiento de largo plazo<sup>36</sup>. La propia CRE reconoce varios problemas en los Pidiregas, ya que:

- Afectan la capacidad de endeudamiento del Estado. Aunque la mayor parte del monto de los Pidiregas se contabiliza como deuda contingente, su impacto en las finanzas públicas no puede

<sup>36</sup> Secretaría de Energía (2002) "Propuesta de Modernización del Sector Eléctrico. México D. F.

ser evitado. A pesar de que su registro en las finanzas públicas se hace al momento en que empiezan a pagarse, se contabilizan en los requerimientos de endeudamiento del sector público desde que el proyecto se inicia. Por lo tanto, éste es el momento en el que se crea la obligación pública.

- Transfieren el riesgo al Estado. Los inversionistas privados no comparten con él los riesgos financieros de los proyectos. El capital privado ha fluido gracias a las garantías gubernamentales.
- Como los PIE sólo pueden vender la electricidad generada a CFE, su financiamiento requiere un contrato que establezca una obligación de pago adecuada para garantizar la amortización de la deuda por parte de CFE. Los mercados financieros consideran estas garantías como deuda soberana. Por lo tanto, aunque su costo puede ser menor, es equivalente a una inversión pública.
- Rivalizan con el gasto social. A medida que crecen los recursos asignados a la amortización de Pidiregas, el gobierno dispone de menos recursos para gasto social.
- Comprometen la política macroeconómica. Los compromisos de pago asociados a este esquema generan presiones de corto plazo sobre el gasto y el déficit público (Secretaría de Energía, 1999).

Poco más de 53% de la inversión en los proyectos privados que se encontraban operando en 2006 correspondió a PIE, lo cual representó alrededor de 65% de la generación privada de electricidad.

**Cuadro 5.3**  
**Permisos de generación eléctrica**  
 (al 31 de diciembre de 2006)

Permisos	Modalidad	Permisos		Capacidad MW		Generación GWh	
		vigentes	operando	autorizada	operando	potencial	producida
<b>Total</b>		<b>580</b>	<b>523</b>	<b>23,460</b>	<b>19,245</b>	<b>146,981<sup>d</sup></b>	<b>89,786<sup>d</sup></b>
Anteriores a 1992	Usos propios continuos	53 <sup>a</sup>	46	568	538	1,863	1,223
Posteriores a 1992	Producción independiente	21	20	12,557	11,478	87,778	58,443
	Autoabastecimiento	424	384	6,027	4,110	30,045	15,377
	Exportación	6	4	2,231	1,330	16,137	6,932
	Cogeneración	42	37	1,848	1,563	11,157	7,812
	Importación	34	32	229 <sup>b</sup>	226 <sup>b</sup>	678 <sup>c</sup>	82 <sup>c</sup>

Notas:

<sup>a</sup> Número de permisos con registro de operación actual.

<sup>b</sup> Demanda máxima de importación.

<sup>c</sup> Energía importada.

<sup>d</sup> No incluye energía importada.

Las sumas parciales podrían no coincidir con los totales debido al redondeo.

Fuente: CRE.

De los permisos otorgados bajo el esquema de PIE las empresas españolas Iberdrola y Unión Fenosa representan en conjunto casi la mitad de la capacidad de generación (48.6%) aunque tan solo la primera absorbe poco más de 35% y la segunda el restante 13.6%.

**Cuadro 5.4**

**Permisos otorgados bajo la modalidad de productor independiente<sup>1</sup>**

Central	Empresa	Capacidad autorizada (MW)	Fecha de otorgamiento	Fecha de entrada en operación	Ubicación
<b>Total</b>		<b>12,557</b>			
Mérida III	AES	532	1997	2000	Yucatán
Hermosillo	Unión Fenosa, S.A.	253	1998	2001	Sonora
Río Bravo II (Anáhuac)	EDF y Mitsubishi Corporation	569	1998	2002	Tamaulipas
Saltillo	EDF	248	1999	2001	Coahuila
Bajío (El Sauz)	InterGen	597	1999	2002	Guanajuato
Tuxpan II	Mitsubishi Corporation	536	1999	2001	Veracruz
Monterrey III	Iberdrola, S.A.	570	1999	2002	Nuevo León
Campeche	TransAlta	275	2000	2003	Campeche
Altamira II	Mitsubishi Corporation	565	2000	2002	Tamaulipas
Naco Nogales	Unión Fenosa, S.A.	339	2000	2003	Sonora
Mexicali	InterGen	597	2000	2003	Baja California
Tuxpan III y IV	Unión Fenosa, S.A.	1,120	2000	2003	Veracruz
Altamira III y IV	Iberdrola, S.A.	1,153	2001	2003	Tamaulipas
Chihuahua III	TransAlta	318	2001	2003	Chihuahua
Río Bravo III	EDF	541	2001	2004	Tamaulipas
Río Bravo IV	EDF	547	2002	2005	Tamaulipas
La Laguna II	Iberdrola, S.A.	518	2002	2005	Durango
Altamira V	Iberdrola, S.A.	1,089	2003	2006	Tamaulipas
Valladolid III	Mitsui Corporation	563	2004	2006	Yucatán
Tuxpan V	Mitsubishi y Kiushu Electric Power Inc.	548	2004	2006	Veracruz
Tamazunchale	Iberdrola, S.A.	1,079	2004	2007	San Luis Potosí

<sup>1</sup> Al 31 de diciembre de 2006.

Fuente: CRE.

<sup>2</sup> En su mayoría se trata de plantas de combustión interna que utilizan diesel para generación de electricidad en horario punta.

Fuente: Comisión Reguladora de Energía

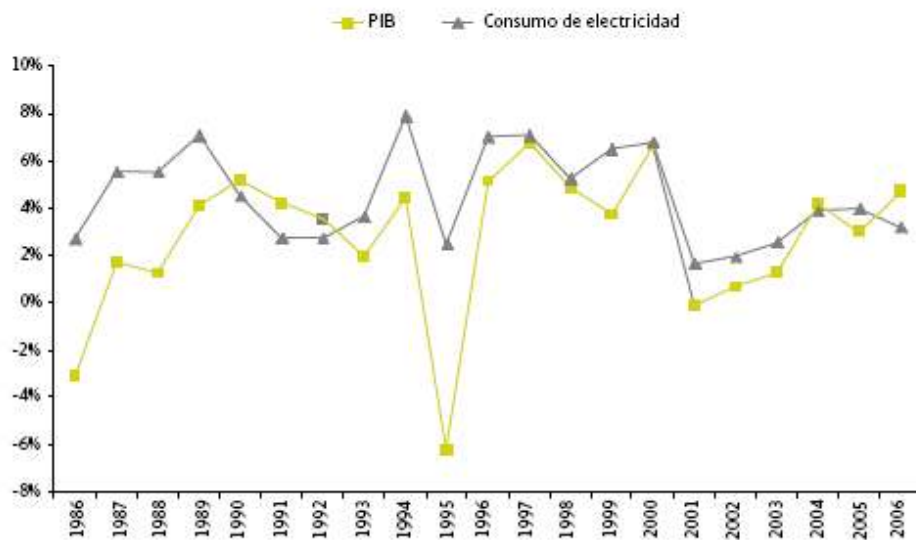
Las reformas mencionadas no fijaron reglas claras para la venta de los excedentes de las empresas autoabastecedoras y cogeneradoras. Sin embargo, aun con sus limitaciones, la industria eléctrica ha logrado mantener márgenes de reserva adecuados gracias al crecimiento de la inversión privada.

La demanda de electricidad ha crecido históricamente a un ritmo superior al del PIB y al de los ingresos públicos. El gobierno enfrenta crecientes dificultades para asignar los recursos que demanda la expansión del sector eléctrico y su capacidad de endeudamiento es restringida. A pesar de sus

limitaciones, las reformas al marco legal que rige el sector eléctrico han permitido solventar su crecimiento debido a la participación privada en la generación. El gobierno debe distraer cuantiosos recursos para financiar la operación de las empresas públicas, recursos que podrían ser liberados para la atención de rezagos sociales más apremiantes si se tuviera un marco institucional apropiado para propiciar mayor competencia e inversión privada.

Gráfica 5.11

Evolución del consumo nacional de electricidad y PIB, 1986-2006 (%)



Fuente: CFE.

Sin embargo, la legislación actual no ofrece condiciones adecuadas en términos de certidumbre, equidad y transparencia, lo cual deriva en elevados costes de transacción para los agentes que intervienen en el sector. Por otra parte los indicadores de eficiencia con que operan las empresas públicas, especialmente LyFC están muy rezagados de acuerdo con los estándares internacionales, con lo cual representan una pesada carga para la sociedad y las finanzas del estado.

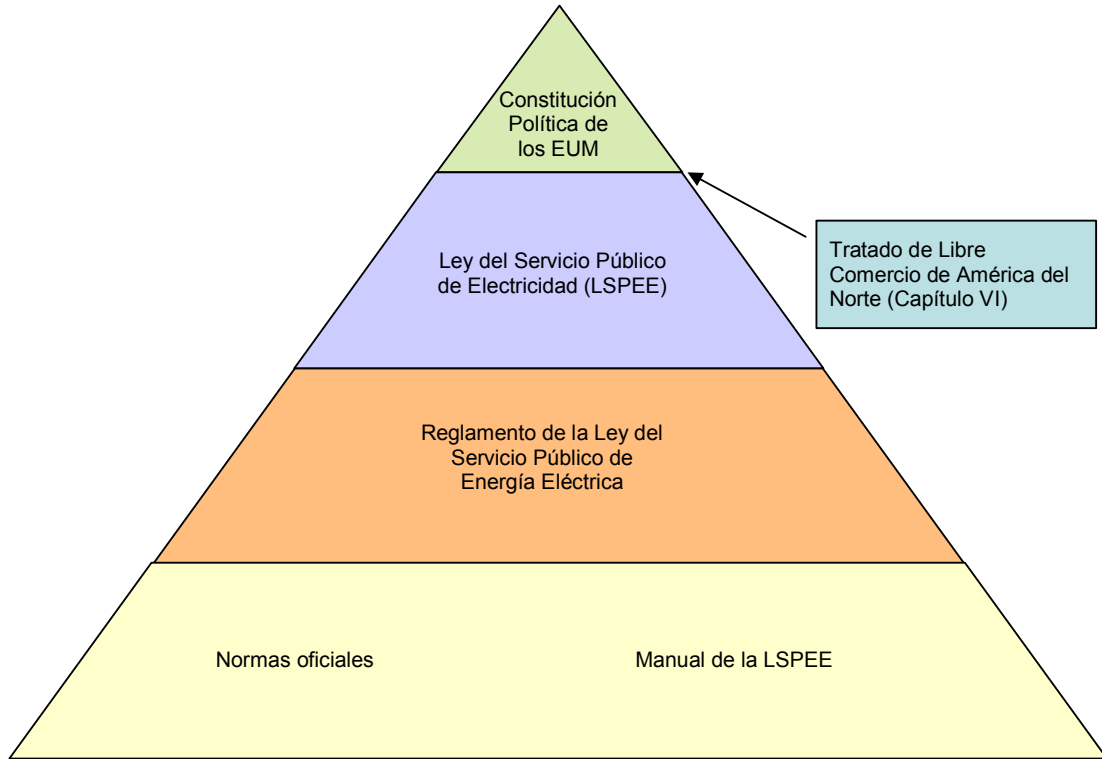
## **Marco regulatorio**

El marco legal del sector eléctrico está definido por distintos Artículos Constitucionales. El Artículo 27 establece que la generación, transmisión, distribución y suministro de electricidad para el servicio público debe ser actividad exclusiva del Estado. El Artículo 28 determina que todas las actividades estratégicas llevadas a cabo por el Estado no se considerarán monopolio. Finalmente, el Artículo 25 atribuye al Gobierno la propiedad y la facultad exclusiva de operar actividades estratégicas tales como la industria eléctrica.

De manera específica, la LSPEE define el concepto de servicio público de electricidad y determina las modalidades bajo las cuales se permite la participación privada. Una reforma a la LSPEE realizada en 1975 permite el autoabastecimiento privado de electricidad, previa autorización de CFE. En 1983 se amplió este esquema de autoabastecimiento para promover la cogeneración. Como ya se apuntó arriba, en 1992 se reformó nuevamente la LSPEE para permitir mayor inversión privada en la generación de electricidad bajo los esquemas anteriormente descritos.

La Comisión Reguladora de Energía (CRE), creada en 1993, asumió en un principio funciones consultivas. Posteriormente, en 1995 se creó la ley de la CRE, que desde entonces pasó a ser un organismo desconcentrado de la Secretaría de Energía, con autonomía técnica y operativa y con la responsabilidad de regular los mercados de gas natural y energía eléctrica. El marco legal bajo el cual se rige el sector eléctrico puede observarse esquemáticamente en la figura 5.1

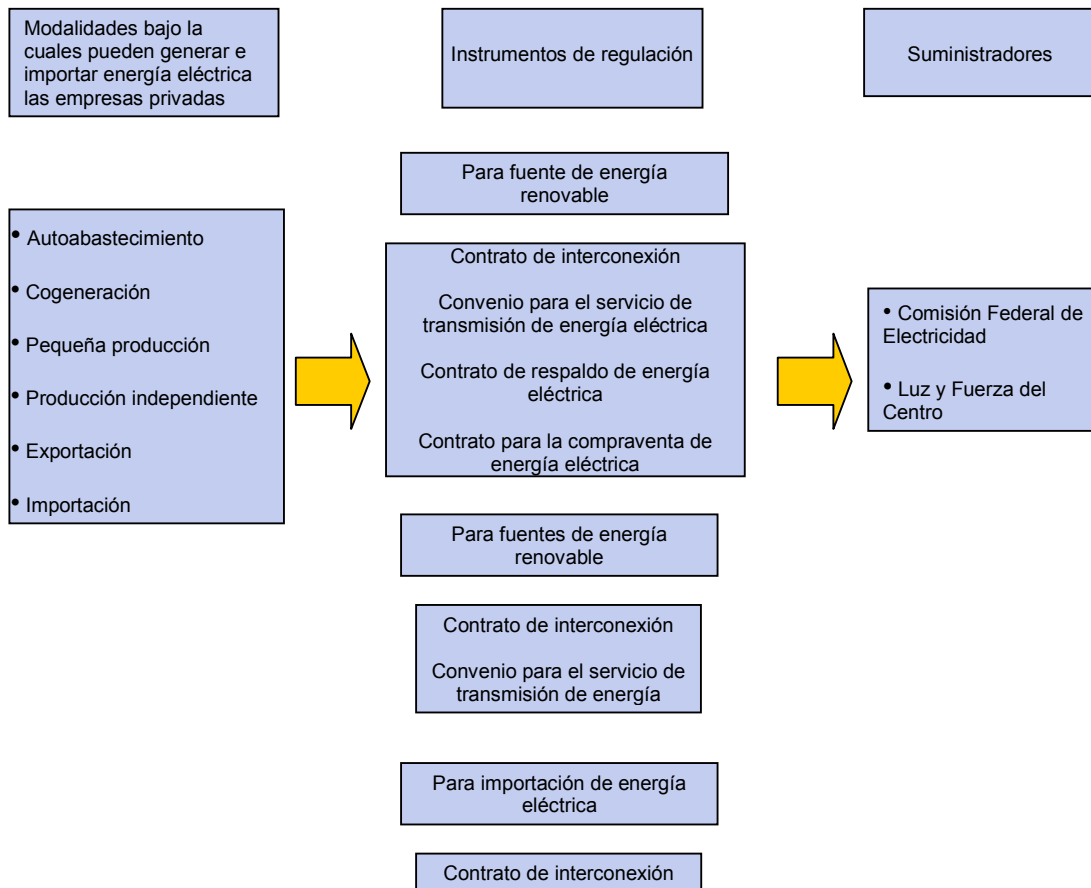
**Figura 5.1**



Este marco regulatorio se complementa con convenios y contratos que especifican las condiciones bajo las cuales se relacionan los inversionistas privados (permisionarios del servicio público) con la CFE y LFC. Como puede apreciarse en la figura 5.2, están previstas varias formas de contratación entre los llamados permisionarios con los suministradores del servicio. Con ellas se pactan las condiciones de respaldo en la generación de electricidad, las condiciones de entrega de la misma hasta los centros de carga por parte de los suministradores o las condiciones de venta de los excedentes. Sin embargo, como ya se ha dicho, CFE es un monopsonio y esto propicia que pueda incurrir en prácticas contrarias a la competencia para favorecer los intereses de grupos de presión y que por tanto perjudiquen a los consumidores.

Figura 5.2

Estructura regulatoria del sector eléctrico en México



En la regulación del sector intervienen varias secretarías de Estado. La Secretaría de Energía (SENER) es la responsable del diseño general de la política y de la planeación del sector energético en su conjunto. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) autoriza las tarifas eléctricas y aprueba los presupuestos de CFE y LFC. La Comisión Reguladora de Energía (CRE), con base en su propia ley, es responsable del otorgamiento de permisos a empresas privadas, así como la reglamentación de los convenios y contratos mediante los cuales se integra la generación privada con el suministro público de electricidad.

Aunque la CRE posee algunas fortalezas como un buen grado de transparencia, un consejo colectivo bien estructurado y claridad en sus



objetivos, ejerce poderes restringidos sobre el sector eléctrico. Por un lado su independencia con relación a la SENER es limitada y, por otro, carece de facultades regulatorias sobre la industria. México es el único país de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el que la entidad reguladora, CRE, no tiene atribuciones para fijar las tarifas y precios para las actividades de transmisión, distribución, suministro y venta de energía eléctrica. Es la SHCP quien regula las tarifas eléctricas y en esta función enfrenta un potencial conflicto de intereses ya que por una parte es responsable de las finanzas públicas y por otra de las finanzas de la CFE. No siempre coinciden estos intereses y la prioridad es el buen manejo de las finanzas públicas conforme a criterios políticos, así como los objetivos de política económica. Los objetivos políticos rebasan incluso el ámbito de la SHCP pues en años recientes se ha visto que el poder legislativo ha tenido una importante injerencia en la concesión de beneficios a determinados grupos o regiones.

La principal limitación de la CRE es la falta de atribuciones para fijar tarifas que reflejen los costos marginales de producción de la electricidad. Esta es una de las funciones más importantes que debe desempeñar un regulador, ya que le permite enviar señales adecuadas a los consumidores, eliminar subsidios cruzados y garantizar el crecimiento del sector en el largo plazo. La fortaleza regulatoria actual de la CRE se concentra en la administración del régimen de permisos y en su función como órgano consultivo en materia de tarifas.

Sus facultades para regular los términos y condiciones de interconexión a la red de CFE también son débiles. Dichas condiciones son negociadas entre los generadores privados y la CFE con lo cual existe un conflicto de intereses, ya que ésta es también es la principal empresa generadora. De igual forma, la transferencia obligatoria de cualquier nueva obra de infraestructura construida por una empresa privada debe ser negociada con CFE para poder tener acceso a la red, sin que la CRE intervenga.

Existen grandes asimetrías de información entre CFE y sus reguladores. Éstos planean, evalúan y toman decisiones con base en la información que CFE les suministra sin tener posibilidad de comprobarla. Esto deja abierto un margen considerable para la discrecionalidad y el manejo interesado de la información.

CFE ejerce algunas funciones cuasi regulatorias en algunos asuntos como el proceso de pujas mediante el cual se asignan a los PIE la responsabilidad de ejecutar los proyectos de inversión, así como en la fijación de las tarifas ya que es quien las propone para que la SHCP las autorice.

**Cuadro 5.5**

***Comparativo internacional de órganos reguladores***

Concepto	México	Estados Unidos	Canadá	Reino Unido	España
Ente regulador	CRE	FERC	NEB	OFGEM	CNE
Año de creación	1995	1977	1962	1986	1998
Materia regulada	Electricidad y gas	Electricidad, gas y petróleo	Electricidad, gas y petróleo	Electricidad y gas	Electricidad, gas y petróleo
Miembros del consejo	5	5	9	5	3
Duración del cargo (años)	5	5	7	ND	7
Posibilidad de reelección	Sí	Sí	Sí	ND	No
<b>Staff</b> (total del personal)	137	1,214	280	334	174
Presupuesto (millones USD)	11	192	37	39	31
Fuente recursos	Presupuesto	Cobro cuotas	Cobro cuotas	Cobro cuotas	Cobro cuotas

ND: No disponible

Fuente: Comisión Reguladora de Energía

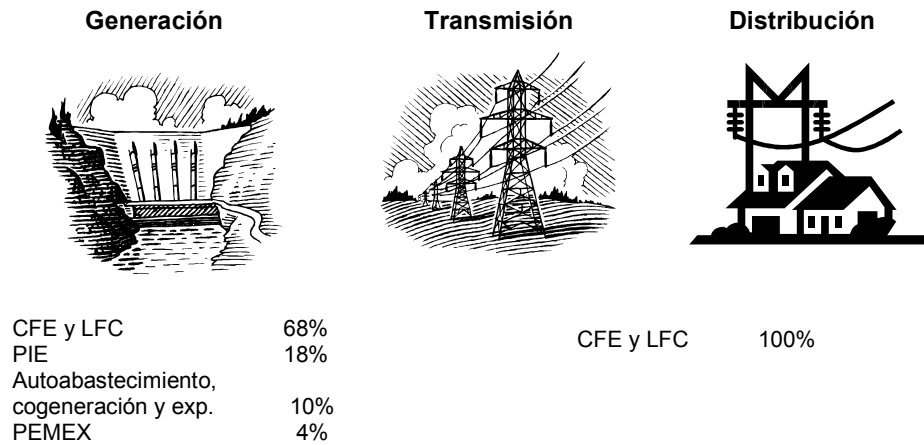
En términos del modelo planteado en la introducción, hay dos variables, propiedad y competencia, que dependen de la independencia judicial, la ideología, el conflicto distributivo, y la existencia de mecanismos institucionales que impidan el bloqueo de grupos de interés. A continuación de analizan cada una de ellas con sus componentes.

### **Propiedad**

Como se ha comentado, desde 1992 la provisión del servicio público de electricidad se ha apoyado y complementado con la generación privada bajo diversos esquemas de financiamiento. Aun con sus limitaciones, la inversión privada representó 28% de la generación en 2006 como puede observarse en la figura 5.3. Sin embargo, CFE continúa teniendo por mucho una posición dominante en la generación, tanto por la propiedad directa que ejerce como por el control que tiene sobre la producción privada.

En el segmento de transmisión, entre CFE y LyFC poseen la totalidad de los activos que formalmente están bajo control del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), operador del sistema el cual está adscrito a la estructura orgánica de la CFE. Todos los activos dedicados a la distribución también pertenecen a estas dos empresas descentralizadas del gobierno que en conjunto atienden aproximadamente a 25 millones de usuarios.

**Figura 5.3**  
**Estructura de la Industria Eléctrica Mexicana en 2006**



**Protección a los inversionistas ante circunstancias adversas.** Dado que la industria está estructurada como un monopolio público verticalmente integrado, si por alguna razón CFE se viera imposibilitada de pagar la energía contratada, el productor independiente no podría venderla a nadie más, ya que la legislación actual le obliga a vender toda su producción a dicha empresa. Esto ha implicado que cada proyecto se ejecute a cambio de garantías explícitas por parte del gobierno, tanto en precios de venta como en el valor de los activos, expresados en dólares a precios constantes.

Los Pidiregas son utilizados para respaldar las garantías gubernamentales de compra de energía eléctrica que establecen los PIE con CFE. Ésta última asume el riesgo de la inversión y mantiene su monto como un pasivo contingente pero no se registra en los estados financieros o en los Requerimientos de Endeudamiento del Sector Público. CFE se compromete a comprar la energía sobrante que produzcan durante la vigencia del contrato.

### **Competencia**

México está todavía lejos de tener un mercado competitivo en el que puedan interactuar libremente compradores y vendedores de energía. La CRE tiene

atribuciones muy limitadas para promover la competencia. A pesar de que el suministro y venta de energía eléctrica a los usuarios del servicio público es una actividad regulada por la CRE, ésta no dispone de los medios suficientes para regularla eficazmente. Dado que dicha actividad está reservada a las empresas del estado, el alcance de las atribuciones asignadas a la CRE resulta limitado.

El régimen de permisos establecido en la LSPEE tiene como propósito mantener el control del estado sobre los nuevos participantes en el sector y promover que la generación de energía eléctrica se realice en las mejores condiciones de seguridad. Sin embargo, esta reglamentación no se aplica a las empresas públicas, lo cual representa un trato inequitativo con relación a los demás participantes en el sector y reduce la capacidad de la CRE para promover la competencia y una mayor eficiencia en la provisión del servicio.

La CRE no tiene facultades suficientes para regular económicamente las actividades de transmisión y distribución de electricidad de CFE y LFC con base en criterios de eficiencia. Sólo tiene competencia para fijar las cantidades que cobra CFE a los permisionarios por el transporte de la energía a través de la red nacional de transmisión, pero no para evitar el acceso discriminatorio a la red de transmisión.

La CRE tiene facultades para supervisar que la energía comprada para proveer el servicio público se adquiera al menor costo para CFE; sin embargo, no tiene atribuciones para supervisar al CENACE, adscrito a la CFE, y que es el encargado de establecer y aplicar las reglas de operación del sistema. La CRE no puede entonces asegurarse de que el despacho se haga conforme a criterios de eficiencia técnica y económica.

Esta falta de independencia del operador del sistema resta transparencia al trato que éste brinda a los generadores privados. Al estar bajo el control del principal participante en la industria, existe la posibilidad de que se favorezca el despacho de las plantas de CFE, aunque puedan existir opciones más

baratas. La independencia del operador y una continua supervisión por parte de un órgano técnico, como la CRE, son necesarias para garantizar que éste proponga programas de expansión del sistema que conlleven al desarrollo de la opción más barata para el sistema y no altere los algoritmos de procedimiento de cobro por uso y acceso a la red de transmisión.

De haber mayor certeza y transparencia se crearían señales técnicas y económicas adecuadas para el desarrollo de nuevos proyectos de autoabastecimiento y cogeneración, con lo cual también se fomentaría la expansión de la capacidad de generación sin necesidad de garantías gubernamentales para su financiamiento.

**Estructura de mercado de la industria eléctrica.** Los cambios a la LSPEE que permiten la concurrencia de la inversión pública y la privada, dejaron a la CFE como la única entidad autorizada para comprar energía eléctrica. Con ello se pasó de una estructura de monopolio integrado verticalmente a una de monopsonio; es decir, uno en el que sólo CFE puede adquirir la electricidad generada por los particulares y cuyo objeto sea la prestación del servicio público. La apertura de la industria a la inversión privada no ha introducido competencia sino ha servido para financiar a las empresas estatales sin que éstas pierdan su poder de mercado. Es evidente que bajo estas condiciones los inversionistas privados sólo estarán motivados a arriesgar su capital si a cambio de ello hay garantías y rendimientos que les compensen la situación adversa en que se colocarían con lo cual los costes de transacción se incrementan por encima de lo que sería en un mercado competitivo.

**Barreras de entrada y salida.** A pesar de las reformas que introdujeron la figura de PIE, subsiste la principal barrera a la competencia y a la participación privada: los artículos 27 y 28 de la Constitución. Cualquier reforma verdadera deberá partir de la modificación de dichos artículos pues de lo contrario no será posible permitir la libre entrada al mercado. La CFE ejerce una función dominante en el mercado pues, aunque somete a concurso los proyectos de inversión, conserva en todo momento la facultad de decisión en los aspectos

más importantes y administra la información bajo las condiciones que ella misma determina. El concepto de “servicio público” que establece la Constitución no es claro y sirve de punto de partida para impugnar una posible apertura del mercado.

**Política de competencia.** Como se ha comentado antes, aunque existe una entidad reguladora con algunas facultades y hay una política de competencia, su intervención es muy limitada debido a que no dispone de atribuciones legales suficientes para ejercer dicha función. Tanto la Constitución como la LSPEE impiden la competencia y en esas condiciones es poco lo que puede hacer el órgano regulador. Además de ello carece de información y atribuciones que le permitan participar en los procesos de toma de decisiones y en la regulación de los precios.

**Gestión del operador del sistema.** El operador del sistema está orgánicamente dentro de la estructura de la empresa generadora dominante, su manejo es poco transparente y mezclado con el de la CFE. Como ya se ha dicho, esta es una función central en un mercado eléctrico liberalizado pues es el encargado de cruzar la demanda con la oferta en todo momento, asignar los despachos eléctricos y de esta forma determinar indirectamente los costes marginales de suministro de energía. En las condiciones que rigen actualmente, la entidad reguladora tampoco cuenta con información ni facultades para supervisar la gestión del operador y evitar que la CFE ejerza su posición dominante.

### **Independencia judicial**

*The Global Competitiveness Report 2007-2008* ubica a México en el lugar 75 en términos de independencia judicial, 77 en derechos de propiedad y 90 en favoritismo en las decisiones de los funcionarios públicos. Aunque con el cambio de gobierno en el 2000 el poder judicial es uno de los que más prestigio ha ido ganando, todavía persisten rezagos muy importantes sobre

todo en los niveles más bajos del sistema de impartición de justicia. Se creó también un consejo independiente para la selección y nombramiento de jueces. La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha resuelto casos importantes en años recientes y esto le ha otorgado mayor credibilidad e independencia. Recientemente, en 2008, fue aprobada una reforma judicial que entre otras cosas refuerza la autonomía de los jueces, moderniza y transparenta su funcionamiento. Con todo, es evidente que la independencia judicial depende de las restricciones que le impone marco legal vigente y éste es obsoleto e inadecuado en numerosos casos. Particularmente en el tema de la energía, tanto en lo que se refiere al petróleo como a la electricidad, en la Constitución prevalece consagrada la propiedad del estado sobre estos recursos y sólo se permite la participación privada cuando no es para la prestación del servicio público. Este es un aspecto fundamental sobre el cual hace falta que la Corte brinde mayor certidumbre y claridad.

### **Instituciones supranacionales**

La estructura legal que rige el sector eléctrico está condensada en el capítulo de energía del TLCAN (Capítulo VI, anexo 602.3) el cual fue redactado artificialmente para respetar el control estatal sobre los sectores petrolero y eléctrico, establecido en la Constitución y permitir al mismo tiempo la participación privada en la industria eléctrica bajo los esquemas previstos en la reforma de 1992 a la LSPEE. Como se ha comentado, el sector energético representa un interés especial para México, hay una pesada carga ideológica y junto con ello intereses muy poderosos que impiden la apertura y esto ha hecho que en el Tratado firmado con Estados Unidos y Canadá haya quedado marginado puesto que también estos dos países han defendido sus propios “temas sensibles”. En el caso de Estados Unidos y Canadá existe un mercado energético bien integrado. El segundo país le vende al primero toda la electricidad que importa. Canadá también le suministra a Estados Unidos 90% del gas natural. Canadá y México son los principales exportadores de petróleo a Estados Unidos (Council on Foreign Relations, 2005).



En el marco del TLCAN en 2001 se formó un Grupo de Trabajo de Energía para América del Norte (GTEAN) con el propósito es compartir información y fomentar la cooperación entre los tres países de la región: “Este proceso de cooperación se realiza con pleno respeto a la legislación nacional, a la autoridad jurisdiccional, así como a las obligaciones comerciales existentes de cada país” (Secretaría de Energía, 2002). A través de este grupo se intercambia información sobre la materia, incluyendo políticas y programas, desarrollos de mercado, demanda anticipada y fuentes de suministro. Este grupo no implica más que cooperación en temas como estructuras regulatorias, interconexiones, especificaciones técnicas, e investigación y desarrollo de tecnología. Sus logros han sido muy modestos.

También se ha creado un Grupo Independiente de Trabajo (*Independent Task Force*) que reúne académicos, políticos y analistas de los tres países y que en 2005 elaboró un reporte (*Construyendo una Comunidad de América del Norte*). En él reconoce que “en ciertos sectores el comercio en recursos naturales, agricultura y energía sigue lejos de ser libre, y las controversias en estas áreas han sido fuente de desacuerdos entre nuestros países. Además, los socios del TLCAN han sido incapaces de resolver un buen número de importantes controversias comerciales y de inversión, lo cual ha creado tensión continua en nuestras relaciones comerciales.” (Council on Foreign Relations, 2005).

El informe concede la mayor importancia a la integración energética y reconoce que los principales obstáculos a vencer están en México: “México viene perdiendo terreno en su independencia energética, y la única forma de satisfacer demandas crecientes dentro de su territorio es encontrar formas de desbloquear su sector energético. Pueden lograrse avances incluso dentro de las restricciones constitucionales existentes... Canadá y Estados Unidos pueden hacer aportaciones importantes a este esfuerzo... Sin embargo, los pasos más importantes tienen que ser dados en México, por los mexicanos.”

Ante esta situación, el Grupo propone revisar la situación de los sectores excluidos del TLCAN y crear un tribunal permanente para la solución de controversias ya que el mecanismo vigente se basa en paneles ad hoc que no son capaces de sentar precedentes, que pueden estar sujetos a conflictos de interés y que pueden demorar deliberadamente los procedimientos. Para ello toma como modelo el proceso de apelación de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Como se ve, el tema de la soberanía se aborda con mucho cuidado, incluso en este *task force*. Los mecanismos propuestos no comprometen la soberanía de ninguno los países a pesar de que reconoce la necesidad de crear una comisión trinacional de competencia, armonizar la regulación, desarrollar un espacio económico común y crear nuevas instituciones que impulsen la agenda y administren las relaciones más profundas que supone. Todo ello sin que implique ceder facultades a órganos autónomos de decisión.

## **Ideología**

La ideología ha jugado un papel fundamental en la configuración del sector eléctrico en México, junto con el sector energético en su conjunto. El auge del nacionalismo durante los años 30s y 40s sentó las bases legales e ideológicas que sustentan el control del estado sobre el sector energético. El populismo y el clientelismo han sido componentes centrales de la ideología política dominante durante la hegemonía del PRI. El dominio de este partido durante décadas se basó en una retórica populista que intercambiaba votos por favores como concesiones, subvenciones, obras de infraestructura, servicios públicos, etc. hacia ciertos grupos o regiones. Al amparo de estos mecanismos surgieron y se desarrollaron fuertes organizaciones sindicales que, a cambio de su apoyo, recibieron jugosas prestaciones y beneficios. De igual forma, las empresas del estado sirvieron como entrenamiento y premio para que los cuadros del partido ocuparan cargos en ellas. CFE y LyFC no

fueron la excepción, sino por el contrario un jugoso botín tanto para sus sindicatos como para los cuadros directivos.

A mediados de los años ochenta, con la obligada reestructuración de la economía después de la crisis de la deuda, esta situación empezó a cambiar junto con la llegada de profesionistas formados en universidades norteamericanas a ocupar posiciones de primer nivel en el gobierno y la presidencia con Carlos Salinas. Éste tenía entre sus planes de reforma el sector energético pero como elemento de negociación del TLCAN a cambio de concesiones migratorias por parte del gobierno norteamericano, pero al negarse éste a interceder en este tema, se estancó también la posibilidad de apertura en el sector energético mexicano. De cualquier forma, hubo modificaciones a la LSPEE en 1992 que abrieron el camino para la inversión privada. Con la crisis de 1994-1995 el dominio político del PRI se deterioró y en las elecciones legislativas de 1997 perdió mayoría en la cámara de diputados. Por esta razón no prosperó la reforma eléctrica propuesta bajo la gestión de Ernesto Zedillo en 1999 cuando el PRI ya no podía sacar por sí sólo una reforma de ese calibre. Dicha propuesta planteaba una ambiciosa apertura del mercado con base en las modificaciones constitucionales necesarias para permitir la privatización bajo ciertas condiciones en la generación y distribución. Ante su rechazo, se trató de efectuar una modesta modificación de la LSPEE de 1992. Sin embargo, tampoco prosperó debido a que la Suprema Corte de Justicia consideró que era inconstitucional.

Posteriormente se presentaron varias propuestas de reforma, incluyendo una del gobierno de Vicente Fox. Algunas planteaban cambios integrales y otras sólo proponían algunas modificaciones, que limitaban incluso la participación privada en la generación. La propuesta de Fox trató de promover mayor inversión privada y abrir el sector a la competencia; planteó la coexistencia de empresas públicas con privadas. Para ello se requeriría modificar la Constitución y otras las leyes relacionadas. En materia de competencia, este proyecto era más débil que la reforma propuesta en 1999 pero aun así tampoco prosperó, en esa ocasión por la oposición del PRI.

A pesar del ascenso político de profesionistas formados en universidades extranjeras y la llegada al poder del PAN, un partido conservador de centro-derecha en el espectro político, sigue siendo muy fuerte la ideología nacionalista apoyada en ciertos sectores del PRI, el PRD y sindicatos importantes. La discusión en torno a la posibilidad de reformar el sector eléctrico está contaminada por el tema de la privatización de las empresas del estado y el tabú que representa en una parte considerable de la sociedad mexicana. Aun cuando esto no formaba parte de la propuesta del expresidente Fox fue la bandera de lucha de los sindicatos de electricistas y grupos afines a ellos. Toda consideración de carácter técnico sobre la situación y las necesidades de la industria fue ignorada.

### **Conflicto distributivo**

El conflicto distributivo está concentrado en la estructura corporativa que fue una parte esencial del sistema político implantado por el PRI. Su objetivo primordial fue ejercer un estrecho control sobre los diversos sectores de la base partidista, particularmente en el medio rural y sindical, mediante organismos intermedios que simultáneamente controlaran y dieran cauce a las demandas y requerimientos de sus bases. El fin de la hegemonía priísta representó un golpe letal para el sistema de control pero no para el corporativismo. “Lo que antes era un sistema de control institucionalizado, que operaba bajo reglas y mecanismos de contrapeso dentro del aparato presidencialista, quedó huérfano, pero no descobijado: el antiguo mecanismo de control vertical que operaba dentro de la estructura presidencial, pasó a ser un aparato independiente, capaz de ejercer su autonomía de una manera directa, sin recato ni regla alguna. Es decir, justo cuando el país celebraba la posibilidad de la democracia, uno de los aspectos más deleznable del viejo sistema político inauguraba una era de impunidad plena y abierta”.<sup>37</sup>

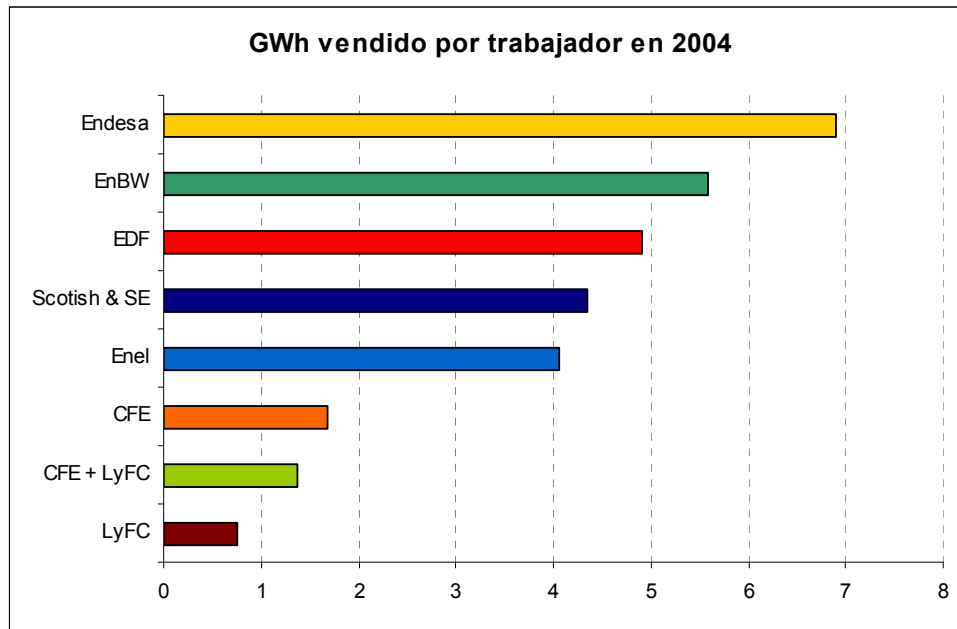
---

<sup>37</sup> Luis Rubio, “Vergonzante”, *Reforma*, enero 22 de 2006

La legislación laboral y los contratos de trabajo que prevalecen en las empresas públicas representan, junto con las restricciones legales señaladas antes, los principales impedimentos para cualquier tipo de reforma: "...los sindicatos de las empresas del servicio público de electricidad han logrado para sus agremiados esquemas de contratación colectiva mediante los cuales los trabajadores pueden hacer cada vez menos, ganando cada vez más" (Eibenschutz, 2004).

El Sindicato Mexicano de Electricistas (SME) en LyFC y el Sindicato Único de Trabajadores Eléctricos de la República Mexicana (SUTERM) en la CFE gozan de condiciones laborales privilegiadas y una productividad muy baja, particularmente en el primer caso. Mientras que en el periodo 1991-2006 incremento promedio anual de la productividad fue de 2%, el de los salarios reales fue de 6% (Hernández, 2007). Una de las principales causas de tal improductividad se debe a la gran cantidad de restricciones que estipulan los convenios laborales y en particular las que impiden contratar en el mercado servicios en condiciones competitivas, así como el exceso de trabajadores.

Gráfica 5.12



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Hernández (2007)

Se estima que la mayor parte de la improductividad se concentra en la actividad de distribución debido al exceso de empleados y la carencia de equipo moderno para realizar sus tareas. La situación de LyFC es particularmente grave y la razón por la cual no se dispone de dicho equipo es porque por medio del contrato colectivo de trabajo el sindicato ha frenado cambios organizacionales que modernizarían los procesos administrativos y aumentarían la eficiencia. No obstante, en los casos en que se ha logrado introducir cambios el contrato de trabajo prohíbe expresamente el despido de personal. La improductividad está presente también en otras áreas en las que opera con exceso de trabajadores e insuficiencia de equipo debido a un mal entendido nacionalismo tecnológico que le obliga a realizar varias tareas con sus propios recursos. De esta situación tampoco escapa la CFE aunque en este caso el sindicato ha sido más flexible.

En las empresas eléctricas mexicanas, especialmente LyFC el balance mercado – jerarquía que plantea Williamson está inclinado totalmente a favor de la segunda con lo cual las organizaciones incurren en costes de

transacción muy elevados que podrían ser reducidos si estas pudieran recurrir al mercado. En palabras de Jesús Reyes Heróles G.G., ex Secretario de Energía, esto hace que “dentro de LyFC subsista la empresa constructora que tiene más personal permanente en el país” y agrega que dicha empresa “podría operar con la tercera parte del personal con que lo hace ahora” (comentarios citados por Hernández, 2007). En la CFE el sindicato ha permitido la subcontratación pero a cambio de ello ha obtenido una jugosa fuente de corrupción (como en PEMEX, la empresa petrolera).

Otra importante restricción con la que operan las empresas eléctricas y que afecta sobre todo a LyFC es el del retiro. Debido a las jugosas “conquistas laborales” la edad de jubilación y el número de años requeridos para optar por la jubilación es significativamente menor al promedio del mercado laboral. Pero además los trabajadores que se retiran no sólo siguen gozando de muchos de los beneficios de los que siguen activos, sino que reciben un pago de una sola vez por “antigüedad”<sup>38</sup>. Con ello la carga financiera de las pensiones cada vez es mayor. En 2006 los jubilados de ambas empresas representaban 27% del total de trabajadores. En LyFC este porcentaje fue 34%. La Auditoría Superior de la Federación estima que para 2017 en esta empresa la cantidad de jubilados casi alcanzaría el mismo número de trabajadores activos que tiene actualmente. Todos los factores mencionados arriba hacen que particularmente la operación de LyFC sea extremadamente costosa y que el gobierno tenga que transferirle crecientes cantidades de recursos financieros.

Aunque en principio ambos sindicatos se oponen a una amplia reforma de la industria eléctrica que comprenda la privatización parcial de la misma, hay cierta diferencia entre ellos. El SME ha sido el principal opositor a los dos intentos de reforma que han habido, ha gastado cuantiosos recursos en movilizaciones en las calles, propaganda y ha constituido, junto con otros grupos políticos y sindicales, una amplia coalición para bloquear los intentos

---

<sup>38</sup> Según una estimación de la Auditoría Superior de la Federación, este pago equivale aproximadamente a dos años más de salario. Hernández (2007)

de liberalización del mercado eléctrico. En cambio el SUTERM ha sido más condescendiente y ha capitalizado en su favor algunas de las reformas que se han introducido, tales como la titularidad en la contratación de los trabajadores de los permisionarios privados. Tanto el SME como el SUTERM representan grupos de interés bien organizados, con amplia capacidad de movilización y recursos económicos para influir en la sociedad. En este contexto resulta muy costosa o inviable políticamente para el gobierno una solución unilateral.

La actual situación política de México se caracteriza por un alto grado de fragmentación y polarización que se refleja especialmente en el tema energético. Por un lado está la posición de los sindicatos y los sectores nacionalistas de izquierda y centro izquierda que se oponen a cualquier intento de reforma bajo el argumento de que no permitirán la privatización de los activos públicos, y por otra la del gobierno, empresarios y sectores de centro derecha que la apoyan y la consideran parte esencial de una estrategia para apuntalar la competitividad del país.

Por otro lado, aun con los cambios introducidos en 1992 y 1995, será muy difícil satisfacer en el futuro próximo las necesidades de ampliación de la capacidad de generación con recursos públicos. Aunque se ha logrado extender y consolidar la red de transmisión, se requieren cuantiosas inversiones en infraestructura para modernizar el sistema eléctrico y hacer frente a la creciente demanda. Las redes de transmisión y distribución requieren mantenimiento y renovación para poder ofrecer una adecuada calidad de servicio. La industria en su conjunto necesita grandes inversiones y cada vez resulta más difícil financiarlas con recursos públicos, debido a que sólo puede hacerse sacrificando las atenciones de otras necesidades iguales o más urgentes de atender.



## **Conclusiones**

Como se ha visto, la industria eléctrica mexicana no opera bajo condiciones competitivas y esto representa una pesada carga tanto para los consumidores como para el gobierno. De la revisión de las variables sobre las cuales depende la factibilidad de que ocurra una reforma institucional que modifique la estructura de propiedad y la competencia del sector, las de mayor importancia son la ideología y sobre todo el conflicto distributivo. El poder judicial se desempeña con razonable independencia y no representa un obstáculo siempre que pueda modificarse la estructura legal sobre la cual se ha construido la industria. No existen instituciones supranacionales con capacidad de romper el bloqueo de los grupos de interés y no es factible que pueda haber avance en esa dirección en un futuro próximo. Sin embargo hay otros mercados que se han integrado con los de Estados Unidos y Canadá y para las empresas que se enfrentan a la competencia internacional la electricidad se ha convertido en un factor que les representa costos sustancialmente mayores a los de sus rivales.

La posibilidad de una liberalización del sector eléctrico en México en el mediano plazo dependerá fundamentalmente de dos factores: la ideología y el conflicto distributivo. De ellos, el segundo es el más complicado por la fortaleza de los sindicatos de electricistas y su influencia política. Al momento de escribir estas líneas está en proceso de discusión una propuesta para modernizar a PEMEX que planteó el presidente Calderón. Aunque no se plantea la privatización de la empresa estatal, sino reformas legales que le permitan asociarse con empresas privadas para explotar yacimientos en aguas profundas y poder subcontratar mayor cantidad de servicios con particulares, sus detractores sostienen que es una forma velada de privatización del sector. La discusión se da en el terreno ideológico y no en torno al análisis las limitaciones legales y económicas y la necesidad de modernizar y hacer eficiente la operación de la empresa. Un proyecto de reforma eléctrica enfrentaría, como en el pasado, los mismos escollos aunque

en este caso la carga ideológica no es tan pesada como la del petróleo. Un desenlace exitoso de la propuesta de reforma de PEMEX tendría repercusiones positivas en el tema de la electricidad. El último intento de reforma coincidió con la crisis eléctrica en California y el escándalo de Enron que el SME utilizó como un argumento a su favor y logró dispersar el temor en la sociedad de que si se privatizaba el servicio eléctrico los consumidores pagarían un precio más alto por la energía. En su contra obran los frutos de su propia improductividad que se traduce en un servicio que dista mucho de estar a la altura de las necesidades de una sociedad más exigente pero que no obstante ello tiene que pagar mayores cantidades por el consumo. LyFC está lejos de recuperar sus costes de operación y el gobierno tiene que otorgarle crecientes cantidades para mantenerla funcionando.

Un factor más en la ecuación del conflicto distributivo, aunque de menor peso en las circunstancias actuales, está representado por los intereses empresariales agrupados en cámaras industriales y de comercio que han presionado al gobierno durante años para que haya una mayor apertura y, sobre todo, la industria eléctrica no les reste competitividad con relación a sus similares de Estados Unidos y Canadá principalmente. En años recientes han sido varios los casos de empresas industriales en el norte que han cerrado sus instalaciones en el país para irse a Estados Unidos bajo el argumento de que los altos costes de la energía les impiden competir en igualdad de circunstancias con los productores de otros países. Aunque el sector privado ha recurrido a la autogeneración como una forma de evadir la ineficiencia de las empresas del estado, sus reclamos no pueden ser desatendidos, más aún en un escenario de altos precios para los energéticos.

En todo caso el obstáculo más difícil de vencer será la resistencia de los sindicatos de la industria, en especial el afiliado a LyFC, ya que en palabras del director general de esta empresa: “es más rentable para el SME oponerse que cooperar”<sup>39</sup>. Tampoco se debe menospreciar la oposición del PRD y

---

<sup>39</sup> Entrevista concedida a El Semanario loc cit, p.24

grupos internos al PRI que en ocasiones anteriores se han opuesto a reformar este sector. Esta vez podría concretarse alguna reforma pero el alcance de la misma es todavía una incógnita por despejar. Dependerá de la capacidad para romper las acciones cartelizadas de los beneficiarios del statu quo.

Aquí es donde la integración económica adquiere especial importancia pues, como ya se ha dicho, las instituciones comunes ofrecen la oportunidad de acabar con el bloqueo que ejercen los grupos de poder que se oponen a la liberalización del mercado eléctrico y energético en general. Bajo esta perspectiva a México le sería especialmente benéfica una mayor integración en el marco del TLCAN como ha sido la UE para España.

Hay elementos de reforma que no presentan en principio dificultades muy grandes para ser aprobadas pues en algunos casos no es necesario que pasen por el Congreso y en otros aunque hayan de ser discutidos en dicha instancia no representan puntos de desacuerdo sustancial entre los actores políticos encargados de tomar las decisiones. En el primer caso, es posible transparentar y separar contablemente los costos en que incurren la CFE y LyFC en las diferentes actividades que comprende el sector. En cuanto al segundo, es posible fortalecer las facultades regulatorias de la CRE.

Una característica esencial de cualquier reforma cuyo fin sea desarrollar la competencia es el marco para la operación de los sistemas y el acceso a la red de transmisión. Se requiere un operador independiente del sistema para garantizar la neutralidad competitiva entre la CFE y los nuevos participantes del mercado. Hace falta un regulador sólido que vigile la operación del mercado. El marco regulatorio necesita ser robusto, imparcial y confiable.

Es necesario desarrollar un mercado competitivo que permita atraer mayores flujos de inversión privada y hacer más eficiente a la industria. Cualquiera que sea el modelo de reforma del sector, se necesita fortalecer el marco regulatorio para hacer más eficiente la administración de las dos empresas estatales, sanear sus finanzas y mejorar la calidad y confiabilidad del servicio.

Los contratos laborales son insostenibles económicamente y son el mayor impedimento para mejorar la productividad y la calidad del servicio.

A diferencia de España, en México el valor político de suministrar un mercado eléctrico eficiente (bien público) es menor que el de proporcionar y mantener privilegios (bien privado) a grupos de interés determinados. El marco institucional que determina los incentivos y las motivaciones con base en los cuales toman sus decisiones los políticos no otorga a la liberalización del sector eléctrico la característica de bien colectivo que reditúa políticamente. Tampoco está presente el impulso que proporciona la integración económica a través de la ampliación de los mercados y el estímulo a la competencia, así como la creación de instituciones supranacionales que establezcan la pauta y marquen el ritmo de las reformas.

## Capítulo 6

## **EFFECTO DE LAS INSTITUCIONES SOBRE EL DESEMPEÑO DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA, UN ANÁLISIS COMPARATIVO**

### **Experiencias internacionales de reforma de eléctrica**

La experiencia de varios países en desarrollo que han reformado su sector eléctrico muestra que las dificultades encontradas han resultado mucho más complejas de lo originalmente previsto (World Bank, 2003). Esto se debe en parte a las características particulares de la industria eléctrica que demandan un diseño institucional y una regulación más precisos que otros sectores. En muchos países la reforma eléctrica se ha centrado en la desintegración vertical de la industria y la privatización del segmento de generación, pero se ha descuidado la regulación de las empresas privatizadas. Para que la venta de empresas públicas sea exitosa, se requiere crear o reformar las instituciones reguladoras y diseñar nuevas reglas para fijar los precios y evitar la colusión, dado que no puede introducirse competencia en la transmisión y la distribución, que en conjunto representan una parte significativa del costo total de la electricidad.

La desintegración vertical de la generación y la transmisión puede incrementar los costos de transacción debido a problemas de coordinación. Entonces, el éxito de las reformas eléctricas depende de que las ganancias generadas por la competencia superen el incremento de costos de transacción derivado de la desintegración. Para que esto pueda ser posible, el diseño institucional representa un factor crítico. De ahí la importancia de analizar desde la perspectiva de la NEI la industria eléctrica mexicana tomando como referencia las reformas de otros países particularmente las de Argentina, Chile y España.

Chile fue el primer país en reformar su sector eléctrico en 1978. En ese año inició una amplia reestructuración de su industria mediante la separación vertical de las actividades que realizaban las empresas eléctricas y las dividió

para garantizar una mayor eficiencia. Privatizó las nuevas empresas creadas e introdujo reglas distintas de funcionamiento bajo la supervisión de la Comisión Nacional de la Energía, el organismo regulador. Introdujo también competencia en los mercados eléctricos al permitir que los grandes usuarios pudieran escoger su proveedor y negociar libremente los precios. Posteriormente se fijaron mecanismos de mercado específicos para determinar los despachos de los generadores y el precio de la electricidad al mayoreo, con lo cual se propició la competencia entre ellos.

En ese mismo año también se aprobó en Estados Unidos la *Public Utilities Regulatory Policies Act* (PURPA) que promovió el surgimiento de pequeñas empresas generadoras. Esta ley obligó a las empresas públicas a que adquirieran la electricidad producida por generadores calificados, lo que benefició principalmente a cogeneradores y a pequeños productores por medio de contratos a largo plazo. No obstante, la liberalización avanzó lentamente ya que no existía un marco regulador que garantizase unas condiciones favorables para el desarrollo de la competencia. Hasta 1998 no tuvo lugar la transformación de la industria eléctrica en California, y en la actualidad casi todos los Estados han efectuado ya, o tienen proyectado realizar, cambios importantes.

En Europa, Reino Unido fue el primer país que realizó una profunda reforma. Entre 1989 y 1990 se llevó a cabo una amplia reorganización del sector eléctrico en Inglaterra y Gales, se vendió la mayor parte de las acciones en poder del gobierno a empresas privadas y se aprobó un nuevo marco regulador. El sector eléctrico de Inglaterra y Gales fue el primero en operar bajo mecanismos de mercado (pool eléctrico). Noruega también emprendió casi simultáneamente una ambiciosa reforma que le permitió desregular y reorganizar su industria, pero sin necesidad de privatizar sus empresas públicas. Suecia y Finlandia emprendieron reformas muy similares a mediados de los 90. A estos dos países se unió Noruega para crear un mercado único de compraventa de electricidad. El resto de los países miembros de la Unión

Europea (UE) han avanzado más lentamente en sus procesos de liberalización. A fines de 1996 la Comisión Europea emitió la directiva 96/92 que les obliga a abrir sus mercados eléctricos y ofrecer opciones a los usuarios finales conforme al siguiente calendario: a los consumidores de más de 40 gigawatts en 1999, a los de más de 20 en 2000, y a los de más de 9 en 2003.

A excepción del Reino Unido y los países nórdicos, España está entre los países más avanzados en el proceso de liberalización de su industria eléctrica en la UE. Comenzó a desregular su sector eléctrico en 1997, año en que se aprobó la Ley del Sistema Eléctrico. Esta ley introdujo una profunda reorganización del sector que ha dado por resultado una progresiva desintegración vertical, una introducción de competencia en la generación y comercialización, permitiendo la libertad de entrada y la competencia directa de las empresas, así como la aparición de un mercado mayorista de electricidad (pool eléctrico) que se rige por condiciones competitivas y sirve de referencia principal para fijar precios por el servicio. Dicho mercado está gestionado por la compañía Operadora del Mercado Eléctrico (OMEL). Por el lado de la demanda, desde 1 de enero de 2003 existe la total libertad por parte de los consumidores para elegir su proveedor de energía eléctrica. Este nuevo contexto también plantea diversos interrogantes sobre las ventajas de la liberalización, la manera como ésta se ha efectuado en España, así como la forma en que deben ser reguladas las actividades no liberalizadas (transporte y distribución).

En América Latina, Guatemala, Panamá y El Salvador (1997), Argentina (1992), Bolivia, Perú, Brasil y Colombia (1996) y Uruguay (1997) también han desregulado su industria eléctrica y promovido una mayor competencia.

Como se ha expuesto antes, esta investigación utiliza el marco teórico de la NEI para analizar el efecto de los factores institucionales que las reformas eléctricas, así como las características institucionales propias de esta actividad



(nivel micro), y el ambiente institucional macro producto de la reforma. Abarca los aspectos relacionados con la minimización de los costos de transacción que se espera alcanzar con las reformas de la industria, así como la protección y garantía de los derechos de propiedad y la corrección de fallas de mercado por medio de instituciones y políticas que promuevan la competencia.

Lo anterior abarca una compleja negociación de intereses y factores difíciles de medir. El estudio de casos comparativos es una metodología apropiada de análisis para este tipo de investigaciones. La selección se ha basado en el criterio de casos similares. Los casos escogidos muestran variación en los resultados, pero contienen elementos comunes en otras dimensiones. Los países seleccionados, Argentina, Chile, España y México, muestran resultados distintos en el desempeño de sus sectores eléctricos y al mismo tiempo comparten rasgos culturales, históricos e institucionales comunes.

En cuanto a la NEI, una de sus críticas más importantes es la dificultad para medir el efecto de diversos factores institucionales sobre los costos de transacción. Benham y Benham (2001) proponen un método que consiste en especificar tipos de transacciones medibles en función del tiempo y los costos monetarios que requiere llevarlas a cabo. Para ello se realizan entrevistas con individuos o empresas para obtener información sobre el tiempo y los costos monetarios en que incurrieron al efectuar la transacción. Esta información se utiliza como proxy de los costos de intercambio. Su obtención requiere realizar entrevistas a diferentes tipos de industrias para obtener una muestra representativa. Debido a las limitaciones de esta investigación, este método escapa a sus posibilidades pero representa una alternativa para medir costos de transacción.

Por lo que se refiere a la energía, hay varios estudios que analizan el impacto de las reformas económicas y evalúan la contribución de sus componentes al logro de sus objetivos. Sin embargo, los análisis empíricos y las evaluaciones de las reformas institucionales han tenido una limitada utilidad para orientar la

política y probar su racionalidad económica. Esto se debe en parte a problemas de instrumentación (“operacionalización”) que se traducen en una carencia de indicadores aceptables y generalizables para medir el progreso (que tengan tanto validez interna como externa). Por ejemplo, los indicadores económicos y financieros se basan en unidades monetarias (costos, precios, inversión, etc.); no obstante, hay aspectos de las reformas institucionales que no son medibles, ya sea en unidades físicas o monetarias. Algunas etapas de las reformas comunes como la introducción de mercados mayoristas de generación o el establecimiento de instituciones regulatorias caen en esta categoría. El simple cumplimiento de dichas etapas no refleja sus características y alcances o resultados. Los aspectos cualitativos de cada etapa son factores cruciales que determinan el éxito o fracaso de la reforma, pero su representación conlleva un alto grado de subjetividad. Evaluaciones subjetivas de fenómenos complejos pueden causar una deficiente representación del objeto de estudio. Las principales medidas de reformas eléctricas como privatización, desintegración de funciones, mercados mayoristas y regulación independiente se establecen gradualmente y tienen una dimensión cualitativa. Dar cuenta de estas medidas por medio de variables dummy, como se hace frecuentemente, no refleja siempre el alcance o la intensidad de las reformas emprendidas (Jamash, Newbery y Pollit; 2004).

La comparación de precios de un mismo bien o servicio entre países podría ser una forma de estimar la magnitud de costos de transacción y evaluar diferentes ambientes institucionales. En el caso de la electricidad es posible comparar precios internacionales por kilowatt-hora. Sin embargo, los diferenciales en precios son resultado en parte de la utilización de distintas tecnologías para generar, transmitir y distribuir electricidad, así como de los diferentes costos de los combustibles utilizados para producirla. De la misma forma, las variaciones de precios también son producto de diferentes mezclas entre componentes fijos y variables, ciclos de carga diarios, estaciones del año y tipos de consumidores. Los precios también están sujetos a variaciones en el tipo de cambio, así como al efecto de impuestos y subsidios. Entonces,

no se pueden extraer conclusiones válidas mediante la simple comparación de precios. Un análisis comparativo válido debe tratar de aislar el efecto de estos otros factores para poder medir el impacto de las características institucionales (regulación) sobre los precios. Parece más razonable el análisis series de tiempo para identificar si las reformas han tenido el efecto deseado sobre los precios reales.

Los indicadores permiten entender la complejidad de sistemas que de otra forma no sería posible debido al problema de racionalidad limitada, pero el proceso de abstracción y modelización también conlleva una necesaria pérdida de información. Jamasb, Newbery y Politt (2004) analizan estos problemas y proponen una serie de criterios e indicadores para medir los determinantes y el desempeño del sector eléctrico en los países en desarrollo. Estos representan un buen punto de partida para el análisis comparativo que se plantea en esta investigación.

## **Análisis empírico**

### **1. Pruebas no paramétricas**

Como se señaló en el capítulo 2, buena parte de los estudios empíricos sobre los resultados de la liberalización del sector eléctrico se centran en comparaciones simples entre el estado previo y posterior a las reformas con base en limitados indicadores sobre el desempeño operativo y financiero. Por esa razón se considera necesario examinar de manera conjunta el efecto de diversos factores institucionales sobre variables de desempeño. Los efectos de la estructura de propiedad, la desagregación de la industria y la regulación deben ser tomados en cuenta en forma conjunta. Dado que el propósito inicial es distinguir el efecto diferencial que ocasiona un conjunto de variables institucionales sobre determinadas variables de desempeño de un grupo de países, se considera que las técnicas multivariantes más apropiadas son Anova y Manova.

Las reformas eléctricas involucran actividades multifacéticas que interactúan con una variedad de factores y de impactos. El proceso abarca generalmente un conjunto de medidas concretas o medidas basadas en un modelo específico de reforma. En un nivel estas medidas comprenden cambios estructurales y organizacionales en la industria y en otro requieren de ciertos arreglos institucionales apropiados como en la legislación y la creación de nuevos organismos o mayores facultades en los ya existentes. Además, la dotación del sector y sus características como tamaño, mezcla de recursos y grado de desarrollo definen la estructura de mercado inicial y el punto de arranque que determina la vía que seguirá la reforma y sus resultados. La estructura de mercado depende de varias medidas como la desintegración de empresas integradas y de factores institucionales como las autoridades regulatorias y la legislación. Esta naturaleza multifacética de la reforma produce una variedad de resultados de tal forma que la efectividad y el

impacto pueden ser medidos mediante diferentes indicadores de desempeño como la eficiencia operativa o el incremento en la inversión (Jamash, T., Newbery, D., y Pollitt, M. 2004a).

El desempeño puede ser evaluado por medio de varias dimensiones. La propiedad privada, la competencia y la reforma regulatoria deben mejorar la eficiencia técnica reflejada en la utilización de la capacidad, la eficiencia operativa, la productividad laboral y las pérdidas de energía. En el caso de los países en desarrollo una motivación clave para llevar a cabo una reforma es atraer capital privado para reducir la carga sobre el presupuesto público y acelerar el ritmo de inversión en nueva capacidad. Los cambios en los precios son presumiblemente el factor más importante para los consumidores, aunque en algunos países puede ser más importante la confiabilidad. Los cambios de precios intentan medir hasta qué punto las ganancias en productividad han sido transferidas a los consumidores. Los incrementos de precios reales pueden no ser del todo indeseables si éstos eran demasiado bajos debido al uso de subsidios.

De acuerdo con lo anterior, se seleccionaron indicadores que reflejan las etapas de reforma adoptados: privatización de la generación, separación vertical entre generación y transmisión, así como la existencia de un mercado mayorista. Este último indicador refleja también la estructura de mercado junto con el grado de desintegración vertical. El acceso de terceros a la red refleja la regulación. El desempeño técnico se mide por las pérdidas en la transmisión y distribución de electricidad, la capacidad instalada, la generación neta y los precios domésticos e industriales. Por último, se toman en cuenta indicadores macro como el consumo per capita de electricidad y el PIB por unidad de uso de energía (Ver el anexo para una descripción detallada de las variables utilizadas).

Se espera que una reforma del sector eléctrico, bajo cualquier modalidad, produzca los siguientes resultados: una mejoría en la eficiencia con que operan las empresas y que se traduzca en una disminución de las pérdidas en la transmisión y distribución de electricidad, así como una disminución de los precios industriales. Por otra parte, debe producir también un incremento en la capacidad instalada, así como la generación neta de electricidad y en el consumo per capita.

Los mismos resultados se esperan al privatizarse la generación de electricidad y al separarse verticalmente los segmentos de generación y transmisión, de la misma forma que al desintegrarse verticalmente la industria en su conjunto. La privatización debe ir acompañada del libre acceso de terceros a la red de transmisión pues de lo contrario las empresas privatizadas y las nuevas entrantes al mercado podrían ser sujetas de prácticas monopólicas que les impidan competir en igualdad de condiciones. De igual forma, la existencia de un mercado mayorista es parte importante del proceso de reforma y por lo tanto se espera que tenga los mismos efectos sobre las variables de desempeño de la industria y macroeconómicas. En cuanto a la integración y la separación vertical, se espera que mientras más separadas o desintegradas sean las compañías, mejor sea el desempeño.

Los datos utilizados cubren el período 1980-2003 y se obtuvieron de varias fuentes: de la Agencia Internacional de Energía (Electricity Information 2005), de la OCDE (OECD International Regulation Database, <http://www.oecd.org/eco/pmr>), del Banco Mundial (World Development Indicators, 2005), así como de una base de datos elaborada por Jamasb, T., Newbery, D., y Pollitt, M. (2004b).

En un principio se realizó un análisis de varianza entre países. Con ello se pretende demostrar que los diferentes arreglos institucionales existentes en cada país tienen efectos diferenciados sobre las variables de desempeño ya

comentadas. Los resultados muestran que la industria eléctrica española ha alcanzado un mayor grado de desarrollo, seguida de la chilena.

De acuerdo con la prueba Levene, existen diferencias significativas en todas las variables analizadas, excepto en el PIB por unidad de energía (PIBPUE), ya que el nivel de significancia rebasa el límite aceptable. Sin embargo, el Anova de cada una de estas variables muestra niveles de significación que permiten rechazar la hipótesis nula, dado que todas las variables tienen un nivel de significancia menor a .05.

En un análisis más detallado fue posible determinar con mayor precisión dónde radican las diferencias en el desempeño de los sectores eléctricos de estos países. Para ello se realizaron comparaciones por pares (*pairwise comparisons*) y se controló la probabilidad de cometer errores del tipo I en el conjunto total de comparaciones mediante la corrección de Bonferroni que ajusta la tasa de error multiplicando el nivel crítico concreto de cada comparación por el número de comparaciones que se están llevando a cabo entre las medias correspondientes a un mismo efecto. La prueba Tukey HSD también controla el error tipo I, pero es preferible cuando el número de comparaciones es grande porque tiene mayor poder estadístico, en cambio Bonferroni es mejor cuando el número de comparaciones es menor. Ambas pruebas son coincidentes en este caso (véase en el anexo los resultados de las comparaciones por pares).

Tanto la prueba Tukey HSD como Bonferroni muestran que hay diferencias significativas en lo que se refiere a las pérdidas de electricidad en la generación y transmisión entre todos los países. En cuanto al consumo per cápita de electricidad (CONSPC) hay similitudes entre Argentina (1), Chile (2) y México (4); en cambio España (3) se diferencia claramente. Este resultado confirma la diferencia que existe en niveles de ingreso per capita y, asociado a éste, en el consumo de electricidad, así como en el desarrollo económico. España tiene un ingreso per capita muy superior a los otros tres países y

consecuentemente un consumo de electricidad considerablemente mayor. En cuanto a los precios industriales (PRECIND) la única diferencia significativa es la que hay entre México por un lado y Argentina, Chile y España por el otro.

Al introducirse condiciones de competencia en el mercado, se espera que desaparezcan los subsidios cruzados que suelen existir entre tarifas industriales y domésticas, abaratando las primeras y encareciendo las segundas. En lo que respecta a los precios domésticos (PRECDOM) no hay una diferencia sustancial entre Argentina y Chile, pero sí la hay entre estos dos países y España, así como con México, de la misma forma que también la hay entre estos dos últimos países. Los niveles de tarifas más bajos, tanto industrial como residencial, corresponden en promedio a México, seguido por Argentina, Chile y España en ese orden. Lo anterior puede considerarse como una consecuencia del grado de liberalización del sector eléctrico en dichos países y de que las tarifas eléctricas guardan mayor proporción con los costos marginales de suministro.

### **Grupos homogéneos**

Se aprecia que con relación al grado de eficiencia de la industria, medido como el porcentaje de pérdidas en la transmisión y distribución de electricidad cada país pertenece a una categoría diferente que puede interpretarse como el grado de eficiencia de sus respectivos mercados, siendo el más eficiente el español, seguido por el chileno, el mexicano y el argentino.



**TRANSLOS**

	PAIS	N	Subset			
			1	2	3	4
Tukey HSD(a,b)	3	23	9.0282			
	2	23		10.7535		
	4	23			12.9543	
	1	23				15.9622
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 3.838.

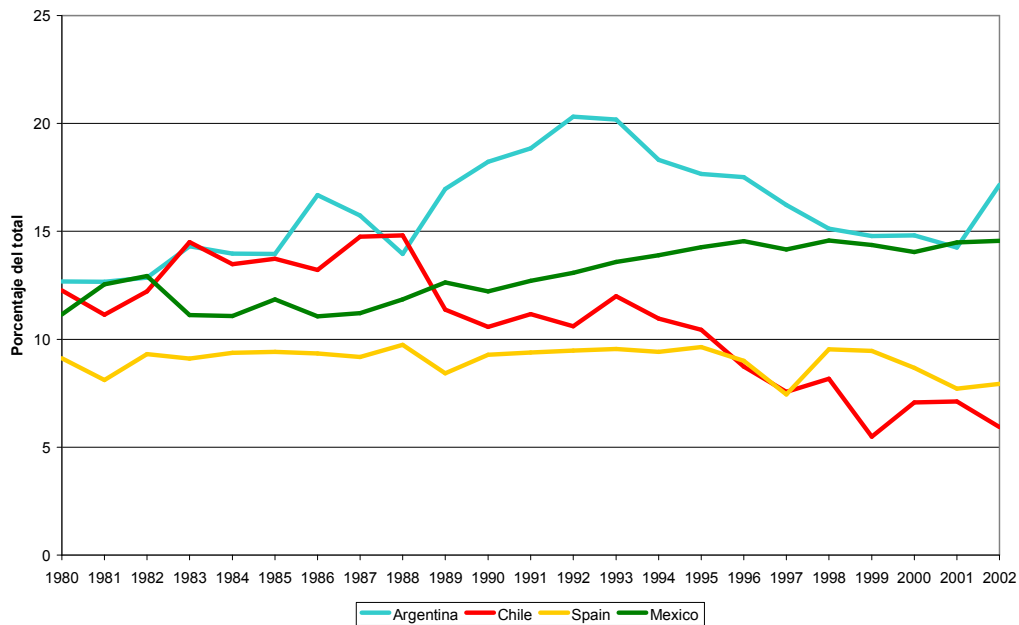
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.000.

b Alpha = .05.

España (3) y Chile (2) son los países que muestran mejor desempeño. Esto corrobora el hecho de que estos dos países también han sido los que más han avanzado en el proceso de reforma y liberalización de su sector eléctrico.

**Gráfica 6.1**

**Pérdidas en la transmisión y distribución**



Elaboración propia con base en información de la Agencia Internacional de Energía, AIE

En cuanto al consumo per capita, se confirma que existe una clara diferencia entre España y los demás países. Esta variable está muy correlacionada con el nivel de desarrollo económico.

**CONSPC**

	PAIS	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD(a,b)	4	23	1235.4383	
	2	23	1481.5804	
	1	23	1502.2261	
	3	23		3388.8652
Sig.			.354	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 298968.081.

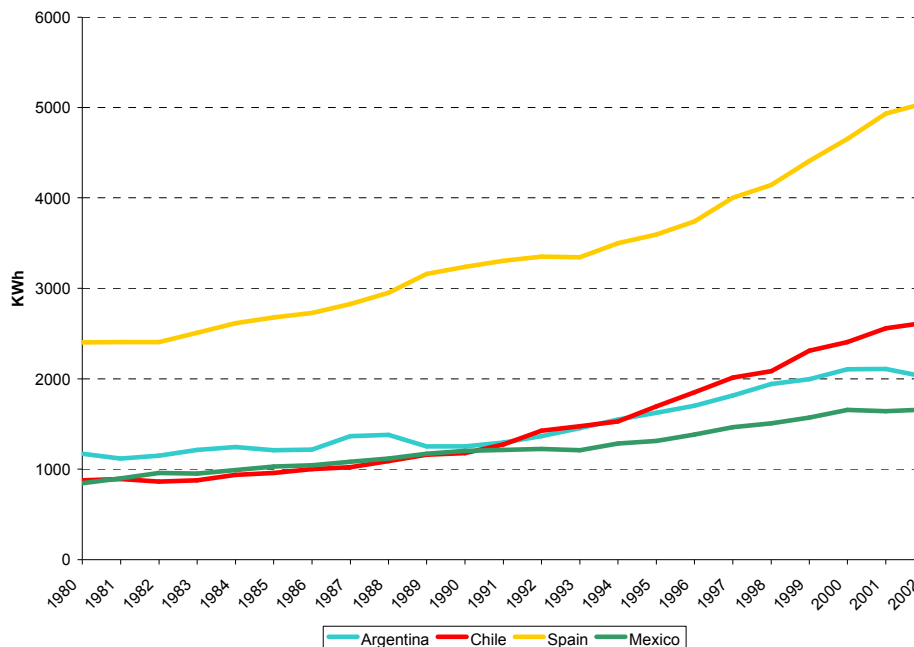
a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.000.

b Alpha = .05.

Lo mismo se puede apreciar en la siguiente gráfica en la que el consumo per capita más bajo le corresponde a México, muy por debajo del de España.

**Gráfica 6.2**

**Consumo de electricidad per capita**



Elaboración propia con base en información de la Agencia Internacional de Energía, AIE

En cuanto a precios industriales, México se diferencia de los demás países ya que durante la mayor parte del período analizado tuvo niveles inferiores a los demás como puede apreciarse en la gráfica correspondiente. Esto puede explicarse porque buena parte de la generación de electricidad se hizo a partir de hidrocarburos como fuente primaria de energía y el precio de los mismos mantuvo considerables subsidios durante dicho periodo. Pero además es necesario tener precaución con este indicador, así como con el de precios domésticos, pues la medición está hecha en dólares norteamericanos corrientes y, como se sabe, éstos resultan afectados por el tipo de cambio. Además, son precios con impuestos incluidos y las tasas impositivas son distintas en cada país. Más que una simple comparación directa, resulta de mayor interés observar la tendencia de dichos precios en cada país durante el período de análisis. Así, se aprecia que en España los precios registraron una tendencia descendente desde 1992 hasta 2001 periodo que coincide con la liberalización del sector eléctrico, primero con la Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico (LOSEN) en 1994 y después en 1997 con la Ley del Servicio Eléctrico (LSE). En el caso de México la entrada en vigor del TLCAN no parece haber tenido un efecto favorable sobre los precios pues desde entonces éstos registraron una tendencia ascendente. Esto puede explicarse por la falta de apertura e integración del mercado mexicano con el de sus socios comerciales.

**PRECIND**

	PAIS	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD(a,b)	4	23	.03635	
	2	23		.05474
	1	23		.05987
	3	23		.06530
	Sig.		1.000	.211

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

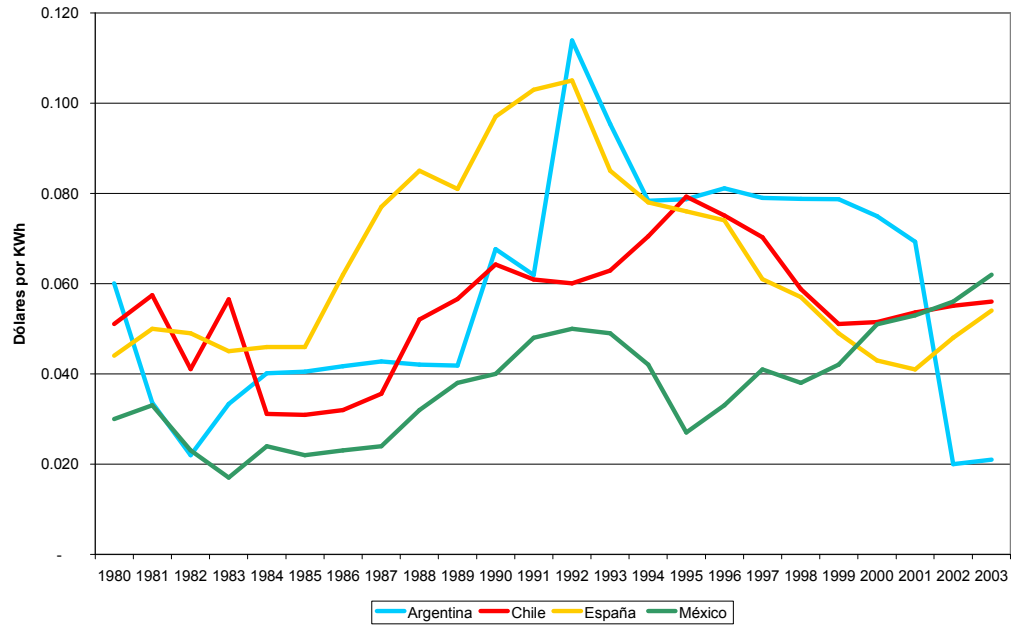
The error term is Mean Square(Error) = 3.344E-04.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.000.

b Alpha = .05.

**Gráfica 6.3**

**Precios industriales**



Elaboración propia con base en información de la Agencia Internacional de Energía, AIE

Respecto a los precios domésticos, se observa un comportamiento muy similar al de los precios industriales, tres grupos: México, Argentina y Chile por un lado, y España por el otro. Como se expuso en el capítulo 5 este resultado es engañoso pues los precios domésticos en México recibieron subsidios que fluctuaron entre 60 y 70 por ciento.

**PRECDOM**

	PAIS	N	Subset		
			1	2	3
Tukey HSD(a,b)	4	23	.05139		
	1	23		.08243	
	2	23		.09817	
	3	23			.13896
	Sig.		1.000	.308	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

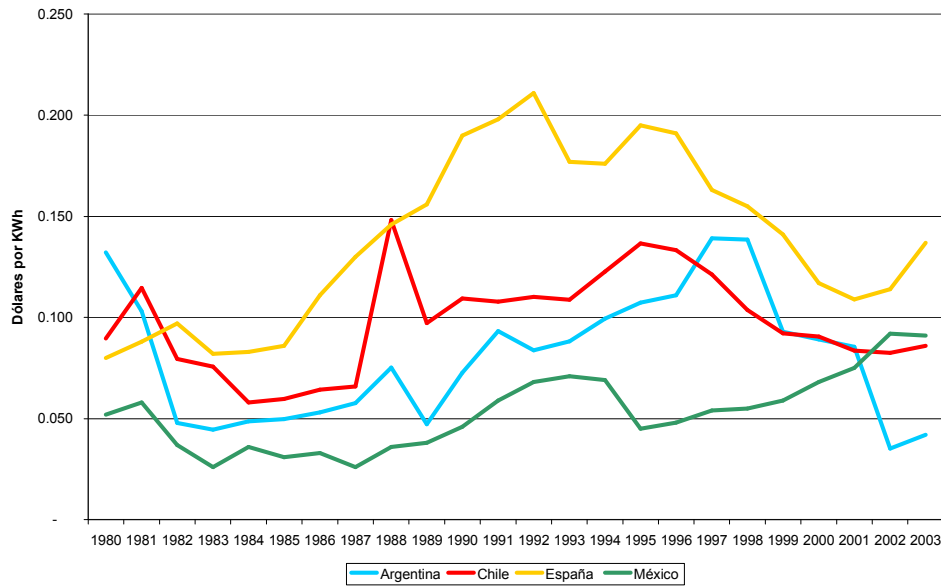
The error term is Mean Square(Error) = 9.386E-04.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.000.

b Alpha = .05.

**Gráfica 6.4**

**Precios residenciales**



Elaboración propia con base en información de la Agencia Internacional de Energía, AIE

Cada país pertenece a un grupo distinto en lo que se refiere al PIB por unidad de energía consumida.

**PIBPUE**

	PAIS	N	Subset			
			1	2	3	4
Tukey HSD(a,b)	4	23	5.3070			
	2	23		5.8022		
	3	23			6.7439	
	1	23				7.1426
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 7.343E-02.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.000.

b Alpha = .05.

Puede concluirse del análisis anterior que existen diferencias significativas entre los países analizados y que tales diferencias responden a los factores analizados.

El propósito de la segunda parte del análisis fue determinar el efecto que tuvo en cada país la introducción de ciertas reformas en la organización y el funcionamiento de sus mercados eléctricos. La hipótesis general es que a partir de la introducción de diversas reformas mejora el desempeño de la industria en cada país. En un mercado competitivo los precios y las utilidades revelan información importante acerca de los costos y la eficiencia con que se emplean los insumos, al mismo tiempo que proporcionan incentivos para que las empresas se esfuercen por mejorar su eficiencia interna (Hayek, 1945). Por ello es de esperarse que la competencia propicie menores costos unitarios producto de una creciente eficiencia técnica, que puede ser traspasada a los consumidores mediante menores precios, y estimular con ello un incremento en la cantidad demandada. Por lo tanto, se espera que la competencia tenga efectos positivos tanto sobre la oferta como sobre la demanda de electricidad.

### **Hipótesis sobre competencia**

La introducción de esquemas competitivos puede impactar los precios de diferente manera dependiendo del tipo de consumidor. La competencia disminuye la posibilidad de que existan subsidios cruzados de un tipo de consumidores hacia otros porque, en caso de haberlos, las empresas entrantes se enfocarían hacia los consumidores con sobreprecio y con ello provocarían una reducción en el precio. Dado que generalmente existen subsidios cruzados cuando la propiedad es estatal, se espera que la competencia reduzca los precios industriales o la relación entre los mismos y los precios de los consumidores domésticos. Habrá una expectativa de que los precios domésticos aumenten, aunque esto no es del todo seguro debido a que la competencia puede resultar en menores costos de producción y, por lo tanto, menores precios para usuarios residenciales, aún cuando se eliminen los subsidios cruzados (Zhang y Kirkpatrick, 2002).

En general, los resultados esperados con la introducción de algún grado de reforma o liberalización del mercado son:

- que disminuyan las pérdidas de transmisión y distribución de electricidad (translos),
- que aumente la capacidad instalada (capinst),
- que se incremente la generación neta de electricidad (gener),
- que aumente el consumo per capita (conspc),
- que disminuyan los precios industriales (precind) y
- crezcan los domésticos (precdom) o disminuya la relación precios domésticos/precios industriales.

El acceso de terceros a la red de transmisión y la existencia de un mercado mayorista son etapas progresivas en el proceso de reforma y, por lo tanto, se espera que también impacten favorablemente sobre las variables de desempeño de la industria.

En términos generales se esperan resultados favorables a medida que se privatiza la actividad de generación. La nueva economía institucional (North, 1990; Levy and Spiller, 1996) proporciona importantes hipótesis sobre los efectos de diferentes tipos de estructuras de propiedad sobre los incentivos. Se espera que la privatización eleve la eficiencia económica mediante 1) una modificación en la asignación de los derechos de propiedad, que implica una diferente estructura de incentivos administrativos y de conducta directiva; 2) una eliminación del “presupuesto blando” financiado a través de los contribuyentes y una exposición de las empresas a la disciplina del mercado de capital (Alchian, 1965; De Alesii, 1980), con lo cual se introducen objetivos más precisos y medibles que reducen los costos de transacción, especialmente los asociados con el monitoreo de los agentes por parte de los principales; y 4) una eliminación de la interferencia política en la operación de las empresas que evita su captura por grupos especiales de interés.

Es de esperarse que la privatización induzca una mayor utilización del acervo de capital (mayor utilización de la capacidad). Sin embargo, cuando se aplican estos principios teóricos a algunos aspectos del desempeño en el sector eléctrico, se deben tener presentes algunas características específicas de dicha actividad. Como se ha señalado anteriormente, la industria eléctrica se caracteriza por grandes inversiones hundidas, escalas mínimas de operación y un producto no almacenable de consumo masivo que presenta el riesgo de un comportamiento oportunista que puede afectar los intereses de los inversionistas. Sabiendo que bajo ciertas circunstancias los gobiernos son incapaces de cumplir algunos acuerdos explícitos o implícitos y comportarse oportunistamente, los inversionistas privados pueden mostrarse reacios a invertir en la expansión de la capacidad instalada. Esto puede hacer que el verdadero efecto de la privatización sobre el crecimiento de la capacidad de generación y de utilización no sea del todo claro, a pesar de que uno de los principales propósitos de los gobiernos al privatizar es que haya mayor inversión de capital en la infraestructura eléctrica.



Uno de los componentes en la función objetivo de las empresas eléctricas propiedad del estado es proveer servicios básicos a tantos individuos como sea posible, incluso a precios por debajo de los costos incurridos, especialmente en el caso de los consumidores residenciales. En contraste, cuando las empresas propiedad del estado son transferidas a manos privadas, es muy probable que los nuevos propietarios sean reacios a incrementar la cantidad de electricidad generada a menos que sea rentable hacerlo, con lo cual los precios se establecen en función de los costos marginales.

Históricamente los precios de la electricidad han sido fijados por los gobiernos de forma ineficiente (no se relacionan con los costos marginales), con el propósito de alcanzar la mayor cobertura posible y con base muchas veces en criterios clientelares dado el peso político de los usuarios individuales de electricidad en las votaciones. Por eso es que los usuarios domésticos frecuentemente reciben subsidios cruzados de otros tipos de usuarios, en especial industriales. La privatización puede inducir entonces mayores precios para los consumidores residenciales y menores precios para los industriales, dado que los precios están alineados con los costos de largo plazo y debido a que las utilidades, no los votos, son la preocupación fundamental de los inversionistas privados.

En cuanto a la integración y la separación vertical, se espera que mientras más separadas o desintegradas sean las compañías, mejor sea el desempeño de la industria eléctrica dado que la privatización del segmento de generación implica la desintegración vertical de la industria y con ello promueve la competencia.

Como puede apreciarse en la columna "*Eta Squared*"<sup>40</sup> del cuadro que sigue a continuación, la variable reforma (reforma) explica por sí sola la mayor parte de las diferencias entre los países, seguida de la existencia de un mercado

---

<sup>40</sup> Eta cuadrado representa la proporción de la varianza explicada. Dicho de otra forma, es una estimación de la proporción de la variación en la variable dependiente que está explicada por cada efecto.

mayorista de electricidad (mmayoris) y de la separación vertical entre los segmentos que componen la industria (sepvert). En cambio, la forma de propiedad no parece ser un factor tan importante como tampoco el grado de integración entre compañías (vertint). La variable acceso de terceros a la red (TPA) muestra resultados poco claros.

**Multivariate Tests(d)**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Intercept	Pillai's Trace	.994	1534.476(b)	8.000	70.000	.000	.994	12275.809	1.000
	Wilks' Lambda	.006	1534.476(b)	8.000	70.000	.000	.994	12275.809	1.000
	Hotelling's Trace	175.369	1534.476(b)	8.000	70.000	.000	.994	12275.809	1.000
	Roy's Largest Root	175.369	1534.476(b)	8.000	70.000	.000	.994	12275.809	1.000
REFORMA	Pillai's Trace	.788	32.603(b)	8.000	70.000	.000	.788	260.821	1.000
	Wilks' Lambda	.212	32.603(b)	8.000	70.000	.000	.788	260.821	1.000
	Hotelling's Trace	3.726	32.603(b)	8.000	70.000	.000	.788	260.821	1.000
	Roy's Largest Root	3.726	32.603(b)	8.000	70.000	.000	.788	260.821	1.000
TPA	Pillai's Trace	.000	(b)	.000	.000	!	!	!	!
	Wilks' Lambda	1.000	(b)	.000	73.500	!	!	!	!
	Hotelling's Trace	.000	(b)	.000	2.000	!	!	!	!
	Roy's Largest Root	.000	.000(b)	8.000	69.000	1.000	.000	.000	.050
PROPIEDA	Pillai's Trace	.882	3.747	24.000	216.000	.000	.294	89.926	1.000
	Wilks' Lambda	.303	4.314	24.000	203.623	.000	.328	99.380	1.000
	Hotelling's Trace	1.704	4.875	24.000	206.000	.000	.362	117.009	1.000
	Roy's Largest Root	1.264	11.380(c)	8.000	72.000	.000	.558	91.038	1.000
MMAYORIS	Pillai's Trace	.467	7.670(b)	8.000	70.000	.000	.467	61.362	1.000
	Wilks' Lambda	.533	7.670(b)	8.000	70.000	.000	.467	61.362	1.000
	Hotelling's Trace	.877	7.670(b)	8.000	70.000	.000	.467	61.362	1.000
	Roy's Largest Root	.877	7.670(b)	8.000	70.000	.000	.467	61.362	1.000
VERTINT	Pillai's Trace	.496	2.931	16.000	142.000	.000	.248	46.892	.997
	Wilks' Lambda	.564	2.898(b)	16.000	140.000	.000	.249	46.364	.996
	Hotelling's Trace	.664	2.864	16.000	138.000	.000	.249	45.831	.996
	Roy's Largest Root	.382	3.392(c)	8.000	71.000	.002	.277	27.136	.964
SEPVERT	Pillai's Trace	.426	6.492(b)	8.000	70.000	.000	.426	51.934	1.000
	Wilks' Lambda	.574	6.492(b)	8.000	70.000	.000	.426	51.934	1.000
	Hotelling's Trace	.742	6.492(b)	8.000	70.000	.000	.426	51.934	1.000
	Roy's Largest Root	.742	6.492(b)	8.000	70.000	.000	.426	51.934	1.000
REFORMA * TPA	Pillai's Trace	.000	(b)	.000	.000	.	.	.	.
	Wilks' Lambda	1.000	(b)	.000	73.500	.	.	.	.
	Hotelling's Trace	.000	(b)	.000	2.000	.	.	.	.
	Roy's Largest Root	.000	.000(b)	8.000	69.000	1.000	.000	.000	.050
REFORMA * PROPIEDA	Pillai's Trace	.602	13.247(b)	8.000	70.000	.000	.602	105.976	1.000
	Wilks' Lambda	.398	13.247(b)	8.000	70.000	.000	.602	105.976	1.000
	Hotelling's Trace	1.514	13.247(b)	8.000	70.000	.000	.602	105.976	1.000
	Roy's Largest Root	1.514	13.247(b)	8.000	70.000	.000	.602	105.976	1.000

a Computed using alpha = .05

b Exact statistic

c The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

## **Post Hoc Tests**

### **1. Tipo de propiedad**

Un análisis detallado entre la estructura de propiedad<sup>41</sup> y el comportamiento de variables de desempeño ayuda a entender con mayor precisión el origen de las diferencias entre grupos (véase los resultados en el anexo). Así, se aprecia que el efecto más importante del tipo de propiedad es aquél que se da con relación a las pérdidas de transmisión y distribución de electricidad: entre por un lado la propiedad pública y, por otro, cualquier forma de propiedad que incluya algún grado de participación privada. La propiedad pública está asociada con mayores pérdidas de electricidad. Y éstas disminuyen conforme aumenta la participación privada.

En cuanto a la relación entre el tipo de propiedad y la capacidad instalada, se aprecian diferencias importantes en lo que se refiere a la propiedad mayoritariamente pública (México) y la propiedad privada. Resulta interesante esta diferencia pues la media del primer factor antes señalado muestra una mayor capacidad instalada que en los demás, lo cual confirmaría la hipótesis de que las empresas públicas tienen mayor propensión a invertir en elefantes blancos. Esto debe tomarse con precaución pues se trata de datos brutos que habría que contextualizar, ya que al final del período analizado la inversión en capacidad instalada en México se rezagó con relación al crecimiento en la demanda debido a restricciones de carácter presupuestal.

Con relación a la generación neta, hay diferencias notables entre la propiedad mayoritariamente pública y la totalmente pública por un lado, con la propiedad privada por el otro. Esto hace pensar que la estructura de propiedad efectivamente repercute sobre la generación de electricidad aunque tampoco se puede asegurar con certeza.

---

<sup>41</sup> Tipo de propiedad: 0 = pública; 1 = mayoritariamente pública; 2 = mayoritariamente privada; 3 = privada.

En términos de precios industriales, hay diferencias claras entre todos los tipos de propiedad y la pública, tal como puede observarse de acuerdo con el nivel de significancia. En el caso de los precios domésticos las diferencias están presentes en todos los tipos de propiedad. Esto debe tomarse con cautela pues los precios están expresados en dólares y por lo tanto están en función del tipo de cambio. Las empresas públicas suelen subsidiar las tarifas eléctricas, particularmente las domésticas. Sin embargo, también es cierto que estos subsidios sirven para cubrir la ineficiencia de la propia industria debido a la falta de competencia, a que la selección de las tecnologías empleadas se basa en precios relativos distorsionados por subsidios públicos que con el tiempo son imposibles de sostener, así como la captura de las empresas públicas por parte de grupos de interés. Tal es el caso de México en el que los precios de los derivados del petróleo fueron subsidiados por mucho tiempo y en que los sindicatos han extraído sustanciales rentas y se han organizado exitosamente para bloquear la liberalización de la industria.

## **2. Integración vertical**

El análisis de la interacción entre los distintos grados de integración vertical de la industria y las demás variables muestra que hay diferencias significativas en lo que se refiere al efecto de dicha variable sobre las pérdidas en la transmisión y distribución de electricidad. En términos de capacidad instalada y generación de electricidad también existen diferencias significativas entre un mercado integrado y otro desintegrado. Los resultados pueden verse en el anexo.

## **3. Grado de integración entre empresas de generación y transmisión**

En cuanto al grado o tipo de separación entre empresas, se observan efectos importantes sobre las pérdidas en la transmisión y distribución pero no representativos respecto a la generación de electricidad. Los resultados completos pueden verse en el anexo.

Más importante todavía es que la separación entre compañías tiene repercusiones sobre los precios industriales y domésticos.

Del análisis anterior se puede concluir en primer lugar que los diferentes elementos del proceso de reforma eléctrica considerados, muestran efectos significativos sobre las medidas de desempeño de la industria que se han analizado.

Con relación al tipo de propiedad, se encontraron diferencias importantes en lo que respecta a las pérdidas de transmisión y distribución de electricidad, además del consumo per capita. Dichas diferencias colocan por un lado a la propiedad pública y por el otro a cualquier otra forma de propiedad que incluya algún grado de participación privada. Este resultado confirma la hipótesis de que la privatización produce mayor eficiencia en la operación medida como porcentaje de pérdidas sobre el total de la de electricidad transmitida y distribuida. El resultado de la privatización sobre los precios, no permite extraer conclusiones definitivas. Tal como se anticipaba, este resultado presenta ambigüedades pues depende del punto de partida antes de la privatización en cada país, así como de la regulación y la política de competencia que la acompaña, además de la intervención de los gobiernos en la determinación de las tarifas. Sin embargo, cuando la privatización va acompañada de la separación entre compañías el resultado sobre los precios tanto domésticos como industriales es significativo.

También la desintegración vertical entre generación y transmisión, así como la separación entre compañías tienen efectos significativos sobre las pérdidas de transmisión y distribución, así como en el consumo per capita. La desintegración vertical no mostró efectos representativos sobre los precios en todos los casos analizados pero la separación entre compañías si los tuvo.

<b>Resumen</b>		
<b>Variable independiente</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Resultados</b>
Propiedad	La privatización de la actividad de generación mejora el desempeño de la industria	La privatización mostró resultados significativos sobre las pérdidas de transmisión y distribución de electricidad, así como en el consumo per capita de electricidad
Desintegración vertical	La desintegración vertical propicia un mejor desempeño de la industria en su conjunto. El acceso de terceros a la red es un factor crucial para este propósito.	Mostró efectos significativos sobre las pérdidas en la transmisión y distribución de electricidad. No mostró efectos consistentes sobre los precios
Separación entre compañías	La separación vertical se traduce en una estructura de precios más eficiente.	Efectos significativos sobre las pérdidas de transmisión y distribución, el consumo per capita y los precios domésticos e industriales

De lo anterior se deduce que, para que la privatización de la generación de electricidad rinda los frutos esperados, hace falta acompañarla de una adecuada regulación que haga efectiva la desintegración vertical y la separación entre compañías.

## **2. Pruebas econométricas**

Con el fin de descartar el problema de arbitrariedad en la selección de los cuatro países escogidos en el análisis precedente y confirmar las hipótesis referentes al efecto de las instituciones sobre el desempeño, se planteó un modelo econométrico cuya unidad de análisis es una selección de 101 países

y en el que se evalúa el efecto de determinadas variables institucionales y controles que discriminan las características de los países sobre las pérdidas de electricidad en la transmisión y distribución. Este indicador está expresado como porcentaje del total de la energía transmitida y distribuida. Su magnitud depende no sólo de la calidad de la infraestructura, sino de la distancia a la que debe transportar la electricidad ya que, a mayor distancia entre las plantas generadoras y los centros de consumo, mayores pérdidas. También depende del robo de electricidad que a su vez está en función del grado de cumplimiento de la ley y del nivel de corrupción. De esta forma, se diseñó el siguiente modelo de regresión lineal de sección cruzada:

$$\text{TRANSLOS} = a + b * \text{CONTROLES} + c * \text{INSTITUCIONES} + u$$

Donde:

CONTROLES:

- Crecimiento anual del PIB
- Consumo eléctrico per capita
- Generación total neta
- Superficie del país
- Temperaturas máximas y mínimas

INSTITUCIONES:

- Tradición legal
- Calidad del gobierno, representado por el cumplimiento de la ley
- Costo de hacer cumplir los contratos
- Variable dicotómica capturando países de la Unión Europea

Las pérdidas de electricidad en la transmisión y distribución (TRANSLOS) representan un buen indicador de eficiencia que no está influido por variables monetarias cuyo valor resulta afectado por el tipo de cambio, subsidios, impuestos o los niveles previos de precios. Manteniendo todo lo demás igual,



este indicador depende de la calidad de las instituciones como se ha argumentado previamente. La fuente original de dichos datos es la Agencia Internacional de Energía (AIE) pero se pueden obtener de la Administración de Información de Energía (EIA por sus siglas en inglés)<sup>42</sup>.

Los controles incluyen variables macroeconómicas como el crecimiento del PIB, la generación neta y el consumo per capita, así como factores exógenos como la superficie con objeto de captar la dotación de recursos de cada país y aproximar la dispersión de la red debido a que no fue posible obtener el dato de su extensión. Los tres datos anteriores se obtuvieron del sitio del Banco Mundial, World Development Indicators<sup>43</sup>. También se controló de acuerdo con las temperaturas promedio máximas y mínimas, cuyos datos fueron obtenidos de Tyndall Centre for Climate Change Research<sup>44</sup>.

Las variables institucionales aportan importante información sobre la eficacia o la calidad de la estructura institucional de cada país. Así, el cumplimiento de la ley o el costo de hacer cumplir los contratos refleja hasta qué punto prevalece un estado de derecho. Mide el grado de confianza y apoyo de los agentes hacia las reglas sociales, particularmente la calidad de aseguramiento de los contratos, la policía, así como la probabilidad de crimen y violencia. En la literatura sobre el tema se ha documentado ampliamente las bondades del imperio de la ley (*the rule of law*) sobre la protección de los derechos de propiedad y el desarrollo económico en general. Por ello se incluyeron indicadores que miden el cumplimiento de la ley, así como el costo de hacer cumplir los contratos<sup>45</sup>. En el mismo sentido, también existen numerosos estudios que documentan el efecto diferencial de la tradición jurídica a la que

---

<sup>42</sup> <http://www.eia.doe.gov/emeu/international/electricityother.html> recuperado el 01/10/2008

<sup>43</sup> <http://ddp-ext.worldbank.org/ext/DDPQQ/member.do?method=getMembers> recuperado el 01/10/2008

<sup>44</sup> [http://www.cru.uea.ac.uk/~timm/climate/cty\\_new/TYN\\_CY\\_1\\_0.html](http://www.cru.uea.ac.uk/~timm/climate/cty_new/TYN_CY_1_0.html) recuperado el 01/10/2008

<sup>45</sup> La información referente a la corrupción y el cumplimiento de la ley se obtuvo de la base de datos del Banco Mundial <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp>; el costo de hacer cumplir los contratos fue obtenido de <http://www.doingbusiness.org> ambas fuentes fueron recuperadas el 02/10/2008

pertenecen los países sobre la protección de los derechos de propiedad<sup>46</sup>. Por último, la variable dicotómica que capta la pertenencia a la Unión Europea intenta mostrar el efecto de las instituciones comunes sobre los mercados eléctricos de los países miembros.

Las variables institucionales y las que miden el nivel de desarrollo económico tienden a estar altamente correlacionadas. Por eso se examinó los coeficientes de correlación de las variables explicativas y los controles antes de correr el modelo y evitar así problemas de multicolinealidad (ver anexo). Se encontró una alta correlación entre cumplimiento de la ley y control de la corrupción por lo cual se desechó la segunda ya que al mantener ambas dejan de ser significativas. Cada una de estas variables mostró resultados muy similares cuando se analizó por separado. En cualquier caso, hay suficiente literatura econométrica en la que se argumenta que este problema está sobredimensionado<sup>47</sup> y que lo importante es excluir variables que aportan poco o nada a la  $R^2$ .

La especificación básica que se corrió para probar los impactos hipotéticos consideró las pérdidas de electricidad en función del crecimiento del PIB, la generación neta, el costo de hacer cumplir los contratos y el cumplimiento de la ley. Después se agregaron progresivamente otras variables con objeto de probar la robustez de los resultados. Puede observarse que la variable con mayor poder explicativo es el cumplimiento de la ley debido a que en todos los casos mostró ser significativa al 1%. La pertenencia a la Unión Europea también mostró un efecto favorable aunque su nivel de significación fue al 10%. A este respecto hay que mencionar que los datos correspondieron a 2004, es decir cuando se incorporaron a la UE 10 países de Europa del Este y que, debido a la falta de algunos datos, sólo se consideraron 20 de 25

---

<sup>46</sup> La información se obtuvo en el sitio: [http://www.nationmaster.com/graph-T/gov\\_leg\\_ori](http://www.nationmaster.com/graph-T/gov_leg_ori) recuperada el 02/10/2008

<sup>47</sup> Siguiendo a Arthur Goldberger, Woolridge argumenta que la multicolinealidad no viola los supuestos del OLS. Ver Woolridge, *Introductory Econometrics*, p. 95,

naciones, entre las cuales no están Holanda y Luxemburgo cuyos valores se sitúan entre los mejores y que no fueron incluidas en el análisis debido a la falta de algunos datos. Esto hace que el poder predictivo de esta variable dicotómica sea menor al esperado ya que, a pesar de haber adoptado el acervo comunitario (*acquis communautaire*), los países recién incorporados a la UE no estaban en términos generales a la par de sus contrapartes occidentales. Por otra parte, la Directiva 2003/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las normas comunes para la creación del mercado interior de la electricidad no había sido puesta en práctica todavía por varios países miembros.

Los signos de los coeficientes de todas las variables confirman lo esperado. Aunque en la mayoría de los casos no se encontró un efecto individual significativo, la especificación del modelo es adecuada a juzgar por la prueba F (ver anexo 3). Conforme a la prueba de verosimilitud, la aproximación 3 es la que muestra resultados más robustos.

De acuerdo con estos resultados se confirma que las instituciones, en particular el cumplimiento de la ley y el control de la corrupción tienen efectos significativos sobre el desempeño del sector eléctrico de los países, expresado mediante las pérdidas derivadas de la transmisión y distribución de electricidad. El efecto de la creación de instituciones supranacionales, como las existentes en la Unión Europea, sobre la eficiencia del mercado eléctrico también es el esperado aunque con un menor grado de significación debido a las razones expuestas anteriormente.

**Resumen del modelo de regresión lineal para pérdidas de electricidad  
(translos)**

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
N	101	101	101
R cuadrada	0.3146	0.3307	0.3572
Constante	0.2619537 (-7.78)***	0.2432056 (6.64)***	0.2960502 (4.71)***
Crecimiento del PIB (cpib)	-0.0020546 (-0.76)	-0.0015914 (-0.58)	-0.0022475 (-0.8)
Generación neta (gn)	-0.0000150 (-0.87)	-0.0000107 (-0.6)	-0.0000013 (-0.06)
Costo de hacer cumplir contratos (costo)	-0.0003366 (-0.73)	-0.0004274 (-0.9)	-0.0004927 (-1.01)
Cumplimiento de la ley (cl)	-0.0019176 (-5.94)***	-0.0016433 (-3.73)***	-0.001488 (-2.9)***
Consumo de electricidad per capita (cepc)		-0.0000016 (-0.58)	-0.0000019 (-0.68)
Tradición legal francesa, dummy (df)		0.0216143 (-1.07)	0.0317771 (-1.19)
Tradición legal inglesa, dummy (di)		-0.0002817 (-0.01)	0.0063435 -0.21
Unión Europea, dummy (due)			-0.0474962 (-1.71)*
Superficie (km)			0.00000 (-1.02)
Temperatura máxima (tmax)			-0.0032541 (-0.74)
Temperatura mínima (tmin)			0.0020328 (-0.46)

Significancia estadística: \*\*\* al 1%, \*\* al 5%, \* al 10%  
t estadísticos en paréntesis

Llikelihood-ratio test                      LR chi2(5) = 18.16  
(Assumption: nmodel\_2 nested in fmodel)      Prob > chi2 = 0.0028

---

## CONCLUSIONES GENERALES

A lo largo de la presente investigación se ha sostenido que las instituciones desempeñan un papel crucial en el proceso de desarrollo económico debido a que dan certidumbre, definen y protegen los derechos de propiedad, reducen costos de transacción y garantizan intercambios bajo condiciones de equidad entre los agentes económicos. Por ello es que son esenciales para que los recursos económicos sean utilizados en forma productiva. El mercado constituye una de las instituciones más importantes ya que es el mecanismo a través del cual se pueden alcanzar los beneficios de la especialización y la división del trabajo. La ampliación de los mercados permite extender dichos beneficios, pero también crea mayor complejidad e incertidumbre, así como un incremento relativo de los costos de transacción a escala macro. Las instituciones minimizan la incertidumbre y reducen los costos de transacción para la operación diaria de los individuos y las empresas, pero su funcionamiento también supone un incremento de los costos de transacción agregados. Entonces, la calidad o eficiencia de las instituciones no debe medirse por el nivel de costos de transacción, sino por sus resultados.

Las instituciones cambian dentro de los límites impuestos por la estructura existente y en forma incremental. Algunas instituciones reducen los costos de transacción, pero también crean otros nuevos. El cambio institucional se produce en medio de una intensa lucha de intereses de grupo y depende del poder o la capacidad que tiene cada uno para impedir o impulsar la adopción de arreglos institucionales que les sean favorables. Por ello su avance no es lineal, sino en forma discontinua.

Los procesos de integración económica propician mayor competencia cuando se eliminan las restricciones que impiden la unificación de los mercados. Pero hay que diferenciar la integración de iure de la integración de facto, una

cosa es la que está escrita y otra es la que impera en la práctica. Para aproximar ambas se requieren instituciones comunes que hagan creíbles los compromisos entre los Estados miembros. Las instituciones comunes no sólo formalizan dichos compromisos sino se encargan de hacerlos cumplir. El caso de España en la UE lo confirma. Las instituciones europeas han contribuido decisivamente a eliminar los obstáculos tanto a la competencia como a la liberalización del sector eléctrico español. En el marco del TLCAN no existen mecanismos institucionales similares y por ello no ha logrado avanzar la integración del mercado energético de Norteamérica. La creación de instituciones con facultades para intervenir en materia de competencia y de regulación específica en el sector energético y eléctrico en particular es indispensable para lograr una verdadera integración de los mercados. Una integración más estrecha con Estados Unidos y Canadá le permitiría a México romper el bloqueo que ejercen los grupos de presión sobre los mercados energéticos.

La organización de la industria eléctrica es de la mayor importancia para la buena marcha de la economía y la competitividad de un país o un bloque económico. La estructura institucional hace una diferencia significativa en los resultados y el desempeño de las actividades que componen este sector tal como se ha comprobado en el análisis empírico.

El progreso tecnológico y la liberalización económica han sido las causas más importantes de la transformación que ha tenido la industria eléctrica en el último cuarto de siglo. Con el desarrollo de turbinas de gas de ciclo combinado se ha reducido considerablemente las escalas de planta, así como los costos. Simultáneamente, el avance de las tecnologías de información ha hecho posible el desarrollo de sofisticados sistemas de medición y despacho de electricidad, así como de supervisión y control a distancia de los flujos eléctricos. Tres factores institucionales son esenciales para el desempeño de la industria eléctrica: estructura de propiedad e integración vertical y horizontal.

El sector eléctrico posee características peculiares que ameritan un tratamiento especial. La liberalización del mismo exige la necesidad de promover la competencia sin afectar la coordinación entre las actividades que componen la industria. Esto obliga a conservar y reasignar la intervención pública con objeto de prevenir prácticas abusivas y el ejercicio de poder de mercado por medio de un marco regulatorio que promueva el desarrollo de mercados competitivos.

Es inevitable la regulación pública debido al tipo de actividades que realizan las empresas eléctricas y a las características del servicio. Algunas características específicas de esta industria como son grandes costos hundidos, escalas mínimas de operación y una producción que no puede ser almacenada y necesita consumirse de manera masiva e instantánea posibilitan comportamientos oportunistas por parte del gobierno hacia los inversionistas privados y entre éstos mismos. Estas acciones oportunistas deben ser excluidas mediante regulación ad hoc y una estructura institucional que distribuya la facultad decisoria en distintos órganos autónomos.

La experiencia internacional muestra que, además de la separación de funciones, la privatización y la apertura a la competencia, la regulación de los segmentos no privatizados o no abiertos a la competencia es un elemento indispensable en el proceso de reforma.

Las reformas han requerido desintegrar actividades que pueden ser llevadas a cabo por particulares y fijar nuevas reglas bajo las cuales operan e intercambian entre ellos sus derechos de propiedad a la vez que se protege los intereses de los usuarios del servicio en términos de la calidad y el costo del suministro eléctrico.

La liberalización del sector eléctrico en España muestra que la fragmentación de las distintas actividades que conforman la industria no basta para limitar el

poder de mercado de los agentes pues las cuatro grandes empresas dominantes están presentes en la generación, la distribución y la comercialización. Ello se debe a que conservaron los vínculos verticales previos e incluso se reforzaron en el proceso de privatización. La separación contable entre compañías no fue suficiente para eliminar los subsidios cruzados entre actividades, ni para impedir el uso estratégico de la información que se deriva del ejercicio de las actividades de red, como tampoco evitó que las empresas de distribución discriminaran a sus competidoras potenciales. Por ello es que para incrementar la competencia se requiere la mayor desintegración vertical posible.

La determinación y recuperación de los CTCs ha sido otro aspecto problemático, no sólo porque generó controversia sobre su cálculo y su asignación, sino porque introdujo distorsiones no deseadas en el mercado y que en combinación con las tarifas reguladas ha producido el llamado déficit tarifario.

Otro problema que ha presentado el mercado eléctrico español, en el segmento mayorista, es que el precio de la energía no ha sido una señal de referencia para las transacciones económicas entre los agentes, para retribuir a la generación y cargar al consumo, así como para fijar las tarifas disponibles en su caso para los consumidores que se acojan a ellas.

Por otra parte, el sector eléctrico en México está lejos de regirse por condiciones de mercado y esto ha impedido que los precios y la calidad del servicio se equiparen con los de sus principales socios comerciales. Las tarifas no se corresponden con los costos marginales y algunas de ellas han sido subsidiadas durante años de acuerdo con criterios de rentabilidad política. Aún con subsidios, las tarifas domésticas en México están considerablemente por arriba de los precios de Estados Unidos y Canadá. Las tarifas industriales significan para las empresas mexicanas una desventaja de costo en comparación con la de los competidores extranjeros. Los sindicatos de ambas



representan una pesada carga para los contribuyentes debido a que los subsidios sirven en realidad para sostener sus jugosas prestaciones laborales y su baja productividad, en particular en la CLyFC. También constituyen el principal obstáculo para la modernización y reforma de la industria.

Por otra parte, el financiamiento de la inversión en el sector a partir de la reforma a la LSPEE ha sido oneroso y representa una carga pesada sobre las finanzas públicas. El gobierno enfrenta dificultades para asignar los recursos que demanda el crecimiento del sector eléctrico y su capacidad para contraer mayor endeudamiento se ha reducido. El esquema de PIE, junto con el CAT, ha sido una solución transitoria para el financiamiento de nueva infraestructura en el sector, debido a que dichos contratos constituyen pasivos contingentes para el gobierno federal e impactan en las finanzas públicas como un endeudamiento de largo plazo. Más importante es que, a pesar de diferir el pago de los proyectos de inversión, distraen recursos públicos que podrían ser destinados a la atención de otras necesidades sociales que no pueden ser atendidas más que por el Estado.

En materia regulatoria, la principal limitación de la institución reguladora, la CRE es la falta de atribuciones para fijar tarifas que reflejen los costos marginales de producción de electricidad. Es una de las funciones más importantes que debe desempeñar un regulador, ya que de esta forma orienta el crecimiento del sector en el largo plazo, elimina subsidios cruzados y envía señales adecuadas a los operadores del mercado. Las facultades regulatorias de esta institución corresponden fundamentalmente a la administración del régimen de permisos y servir como órgano consultivo en materia de tarifas.

La CRE tampoco tiene facultades suficientes para regular económicamente las actividades de transmisión y distribución de electricidad de CFE y LFC con base en criterios de eficiencia. Sólo tiene competencia para fijar las cantidades que cobra CFE a los permisionarios por el transporte de la energía a través de

la red nacional de transmisión, pero no para evitar el acceso discriminatorio a la red de transmisión.

En cuanto a los factores decisivos que impulsaron la reforma competitiva en la industria eléctrica española y determinaron su estructura de propiedad fueron inicialmente los incentivos introducidos sobre los políticos el nuevo marco institucional generado por la democratización y, sobre todo, el efecto de la integración económica europea tanto por la competencia que generó a nivel industrial como por los cambios estructurales que introdujeron las instituciones comunes.

A diferencia de España, en México el valor político de suministrar un mercado eléctrico eficiente (bien público) ha sido menor que el de suministrar y mantener privilegios (bien privado) a grupos de interés determinados. El marco institucional que determina los incentivos y las motivaciones con base en los cuales toman sus decisiones los políticos no otorga a la liberalización del sector eléctrico la característica de bien colectivo que reditúa políticamente. Tampoco está presente el impulso que proporciona la integración económica a través de instituciones supranacionales que no sólo establecen compromisos sino obligan a los estados a cumplirlos.

De la revisión de las variables explicativas se deduce que la reestructuración del sector eléctrico en México depende fundamentalmente de dos factores entremezclados, la ideología y el conflicto distributivo. Especialmente del segundo de ellos depende la creación de una estructura institucional que propicie el desarrollo de la industria en condiciones competitivas.

Del análisis empírico realizado se concluye, en primer término, que los factores institucionales considerados, muestran efectos significativos sobre las medidas de desempeño de la industria eléctrica. En particular muestran un importante poder explicativo sobre las pérdidas en la transmisión y distribución de electricidad, variable utilizada para medir el grado de eficiencia en la operación.

La variable reforma incluye todos los elementos que componen el proceso completo de liberalización de la industria eléctrica, desde la creación de una nueva legislación donde tenga cabida la inversión privada, aún bajo márgenes estrechos de operación, pasando por la introducción de elementos regulatorios independientes, como en el caso de México, hasta liberalización del comercio de electricidad para que se negocie a través de mercados organizados o en forma bilateral, como en el caso de España. En cualquiera de sus grados de avance, dicha variable explica por sí sola la mayor parte de las diferencias en el desempeño de los países analizados y con ellos mismos antes de introducir reformas. La existencia de un mercado mayorista y la separación vertical entre los segmentos que componen la industria son también elementos importantes de las reformas competitivas. El tipo de propiedad produce efectos positivos sobre la eficiencia operativa. La privatización de la generación, acompañada de la desintegración de la industria, provoca menores pérdidas en la transmisión y distribución, así como un mayor consumo per capita. Sin embargo, esta mejora en la eficiencia no se traduce necesariamente en una mejor estructura de precios. Esto se explica por las distorsiones que introduce la regulación, así como por sus omisiones.

También la desintegración vertical entre generación y transmisión, así como la separación entre compañías tienen efectos significativos sobre las pérdidas de transmisión y distribución y el consumo per capita. La desintegración vertical no muestra efectos significativos en todos los casos sobre los precios pero la separación entre compañías si los tiene.

Los resultados del análisis econométrico subrayan la importancia de las instituciones, en particular el cumplimiento de la ley y el control de la corrupción para el buen desempeño del sector eléctrico. Apoyan la hipótesis de que la integración económica avanzada por medio de instituciones supranacionales contribuye al desarrollo de mercados eléctricos eficientes.

Confirman también las predicciones formuladas y coinciden con los hallazgos de estudios previos.

---

## REFERENCIAS

- Acemoglu, D. S. Jonson and J. A. Robinson (2001) "The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation", *The American Economic Review*, Vol. 95, No. 5, pp. 1369-1401
- Agosti, Luis, Jorge A. Padilla, Alejandro Requejo (2007) "El mercado de generación eléctrica en España: estructura, funcionamiento y resultados". *Economía industrial*, N° 364, 2007 (Ejemplar dedicado a: Ajustes regulatorios en el sector eléctrico español), Págs. 21-37
- Álvarez, Enrique y Ángel Calleja (1995) "Privatizaciones y el sistema de la acción especial ('golden share')", en *Economistas*, No. 63 pp. 44-53
- Antonius González, Andrés (2003) "Cambio estructural en el sector eléctrico mexicano", Cambio Institucional: Agenda Pendiente para las Políticas Públicas en México, *Gaceta de Economía*, ITAM, México.
- Aoki, Masahiko (2001) *Toward a Comparative Institutional Analysis*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Ariño Ortiz, Gaspar (1995) "El marco legal de la nueva empresa pública: un programa de reformas", en *Economistas*, No. 63 pp. 14-20
- Ariño Ortiz, Gaspar (2004) *Principios de derecho público económico: modelo de Estado, gestión pública, regulación económica*. Ed. Comares, Madrid
- Arocena, P. and Price, C.W. (2002), "Generating Efficiency: Economic and Environmental Regulation of Public and Private Electricity Generators in Spain", *International Journal of Industrial Organization*, 20, 41-69.
- Aspe Armella, Pedro (1993) *El camino mexicano de la transformación económica*, Fondo de Cultura Económica, México
- Bacon R.W. (1999) "A Scorecard for Energy Reform in Developing Countries", Public Policy for the Private Sector, Note No. 175, The World Bank, Washington D.C.
- Bacon, R.W. and J. Besant-Jones (2002) Global Electric Power Reform, Privatization and Liberalization of the Electric Power Industry in

- Developing Countries, Energy & Mining Sector Discussion Papers, No. 2., The World Bank, Washington D.C.
- Banco Mundial (2004) México Revisión del Gasto Público. Doc. No. 27894, Washington, D.C.
- Bazán Navarro, Ciro Eduardo (2003) Efectos de la Reforma del Sector Eléctrico: Modelización Teórica y Experiencia Internacional
- Beck, Thorsten, George Clarke, Alberto Groff, Philip Keefer, and Patrick Walsh (2000). "New Tools and New Testes in Comparative Political Economy: The Database of Political Institutions." The World Bank.
- Becker, Gary S. (1983) " A theory of Competition among Pressure Groups for Political Influence", *Quarterly Journal of Economics*, No. 98 (Aug), pp. 371-400
- Benham, Alexandra y Lee Benham (2001) "The Costs of Exchange". Ronald Coase Institute, Working Paper Series, No. 1
- Bergara Duque, M. E., W. J. Henisz and P. T. Spiller (1998). "Political Institutions and Electric Utility Investment: A Cross-National Analysis." *California Management Review* 40(2): 18-35.
- Bjørnskov, Christian (2005). "Political Ideology and Economic Freedom", Working Papers 05-8, University of Aarhus, Aarhus School of Business, Department of Economics.
- Boix, C., (1998) *Political Parties, Growth and Equality. Conservative and Social Democratic Economic Strategies in the World Economy* Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bouin, O. and Michalet, C.A. (1991), *Rebalancing the Public and Private Sectors: Developing Country Experience*, OECD, Paris.
- Broder, Ivy, J. F. Morrall (1979), *Collecting and Using Data for Regulatory Decision-Making, en OECD Regulatory Impact Analysis: Best Practices in OECD Countries*, París.
- Brown, Ashley (2002). "Confusing Means and Ends: Framework of Restructuring, not Privatization, Matters Most", *International Journal of Regulation and Governance*, Vol. 1, No. 2, pp. 115-128.
- Buchanan, James (1987) "The Constitution of Economic Policy", *American Economic Review*, No. 77 (June), pp. 243-250

- Carreón, V.; A. Jiménez; y Juan Rosellón (2003) "The Mexican Electricity Sector: Economic, Legal and Political Issues". Program on Energy and Sustainable Development, Stanford University, Working Paper # 5.
- Carreón, Víctor (2004) "La Arquitectura del Mercado Eléctrico en México" en Memoria del Seminario de Políticas públicas para el Sector Eléctrico, Cámara de Diputados, LIX Legislatura, México.
- Coase, Ronald (1937) "The Nature of the Firm", *Economica*, 4, 386-405. Está traducido al español en Roemer, Andrés (Comp.) *Derecho y Economía: Una revisión de la literatura*, FCE, 2000.
- Coase, Ronald (1960) "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, 3, 1-44. Está traducido al español en Roemer, Andrés (Comp.) *Derecho y Economía: Una revisión de la literatura*, FCE, 2000.
- Coase, Ronald (1998) "The New Institutional Economics", *The American Economic Review*, Vol. 88, No. 2, pp. 72-74
- Comisión de las Comunidades Europeas (2005) Informe anual sobre la puesta en marcha del mercado interior del gas y de la electricidad. Bruselas
- Conway, P. and G. Nicoletti (2006), "Product Market Regulation in non-manufacturing sectors in OECD countries: measurement and highlights", OECD Economics Department Working Paper, forthcoming
- Costas, Antón (1995) "Desregulación y privatización en la economía europea actual: motivaciones, resultados y enseñanzas", en *Economistas*, No. 63 pp. 54-63
- Costas, Antón y Germà Bel, Editores (1997) "Los beneficios de la liberalización: lecciones para España", en Costas, A. y G. Bel (editores) *Los beneficios de la liberalización de los mercados de productos*, Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona, Colección Estudios e Informes, No. 11.
- Costas, Antón (2000) "Economía política de la regulación y la desregulación en España, en La Economía Española ante el nuevo siglo, Ed. Civitas, Colección Economía.
- Council on Foreign Relations (2005) Construcción de una comunidad de América del Norte.  
[www.cfr.org/content/publications/attachments/NorthAmerica\\_TF\\_final\\_esp.pdf](http://www.cfr.org/content/publications/attachments/NorthAmerica_TF_final_esp.pdf)

- Crampes, Claude and Natalia Fabra (2004) *The Spanish Electricity Industry: Plus ça change...*. Cambridge Working Papers in Economics, Cambridge, UK.
- Cuervo García, Álvaro (1995) "El proceso de privatización de las empresas públicas españolas", en *Economistas*, No. 63 pp. 6-13
- de la Calle, Luis (2008) "El uso constitucional de la renta petrolera", Testimonio ciudadano para los Foros de Debate sobre la Reforma Energética del Senado, *El Semanario sin límites*, recuperado el 22/08/08  
[http://www.elsemanario.com.mx/news/news\\_display.php?story\\_id=7985&search\\_term=de%20la%20calle](http://www.elsemanario.com.mx/news/news_display.php?story_id=7985&search_term=de%20la%20calle)
- Demsetz, Harold (1967) "Toward a Theory of Property Rights" *The American Economic Review*, Vol. 57, No. 2
- Djankov, Simeon, Edward Glaeser, Rafael La Porta, Florencio Lopez-de-Silanes, Andrei Shleifer (2003), "The New Comparative Economics", *Journal of Comparative Economics* 31, 595–619
- Easterly, W. and R. Levine (2002). "Tropics, Germs and Crops: How Endowments Influence Economic Development" NBER Working Paper No. 9106, Cambridge, Massachusetts.  
<http://www.nber.org/papers/w9106>
- Eibenschutz, Juan (2004) "Algunas Tecnologías que Podrán Contribuir en las Políticas Públicas del Sector Eléctrico" en Memoria del Seminario de Políticas públicas para el Sector Eléctrico, Cámara de Diputados, LIX Legislatura, México.
- ESMAP (1999) "Global Energy Sector Reform in Developing Countries: A Scorecard", Energy Sector Management Assistance Programme, World Bank, Washington, D.C.
- Fabra, Natalia (2005) "El Funcionamiento del Mercado Eléctrico Español bajo la Ley del Sector Eléctrico". Capítulo 10 en *Del Monopolio al Mercado. La Comisión Nacional de Energía: diez años en perspectiva*".
- Fernández, Zulima (1995) "Formas de privatización de empresas", en *Economistas*, No. 63 pp. 21-30
- Fernández Ordóñez, Miguel A. (2000) *La Competencia*, Alianza Editorial, Madrid.
- Flores García, Rubén, Alejandro Peraza y Marco A. González (2005). "La regulación eléctrica en México" en *Diez años de regulación*



*energética en México*, Comisión Reguladora de Energía, México, D.F.

Fraser, Peter (2001) Regulatory Reform in Spain. Regulatory Reform, the Electricity Industry. OECD, Paris. <http://www.oecd.org/dataoecd/24/0/2508374.pdf>

Furubotn, Erik G. y Rudolf Richter (2000) *Institutions and Economic Theory. The Contribution of the New Institutional Economics*. Ann Arbor, The University of Michigan Press.

Furubotn, Erik G. (2001) "The new institutional economics and the theory of the firm", *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 45, pp. 133-153

Gerring, John (1997) Ideology: A Definitional Analysis *Political Research Quarterly*, Vol. 50, No. 4 (Dec., 1997), pp. 957-994

Glachant, Jean Michel and Dominique Finon (2000) Why do the European Union's electricity industries continue to differ? A new institutional analysis, en *Institutions, Contracts and Organizations. Perspectives from New Institutional Economics*, Claude Ménard ed. Edward Elgar, Cambridge.

Glaeser, E., R. La Porta, F. Lopez de Silanes, A. Shleifer (2004) "Do Institutions Cause Growth?" NBER Working Paper No. 10568, Cambridge, Massachusetts. <http://www.nber.org/papers/w10568>

González-Páramo, José Manuel (1995) "Privatización y eficiencia: ¿es irrelevante la titularidad?", en *Economistas*, No. 63 pp. 32-43

Green, Richard, and David M. Newbery (1997) "Competition in the Electricity Industry in England and Wales", *Oxford Review of Economic Policy*, 13, No. 1.

Green, Richard (2001) Markets for Electricity in Europe, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 17, No. 329-345

Green, Richard (2003) Electricity Markets: Challenges for Economic Research, Research Symposium European Electricity Markets, The Hague, September 2003.

Greif, Avner, (1998), "Historical and Comparative Institutional Analysis", *American Economic Review*, Vol. 88 (2)

Guasch, Luis and Robert Hahn (1997) The Costs and Benefits of Regulation, Policy Research Working Paper 1773, The World Bank

- Gutiérrez, Alejandro (2005) *¿La luz o la oscuridad? ¿La electricidad es del gobierno o de los mexicanos?* Ed. Planeta, México
- Hall, Robert, and Charles Jones (1998) "Why do Some Countries Produce so Much More Output per Worker than Others?" NBER Working Paper No. 6564, Cambridge, Massachusetts.  
<http://www.nber.org/papers/w6564.pdf>
- Hanssen, F.A. (2004) Is There a Politically Optimal Level of Judicial Independence?, *American Economic Review*, 94, 3: 712-729.
- Hattori, T., and Tsutsui, M. (2004) Economic impact of regulatory reforms in the electricity supply industry: a panel data analysis for OECD countries. *Energy Policy* 32 (6), 823– 832.
- Henisz, W. J. (2000). "The Institutional Environment for Economic Growth," *Economics and Politics*, Blackwell Publishing, vol. 12(1), pages 1-31, 03
- Henisz, W. J. and Bennet, A. Zelner (2006). "Interest Groups, Veto Points, and Electricity Infrastructure Deployment", *International Organization* 60, Winter 2006, pp. 263-286.
- Hernández, César (2007) *La reforma cautiva. Inversión, trabajo y empresa en el sector eléctrico mexicano*. Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. México.
- Hogan, William (1993) A Competitive Electricity Market Model, Draft, Center for Business and Government John F. Kennedy School of Government, Harvard University, Cambridge Massachusetts
- Hogan, William (1995a) "To pool or not to pool: A distracting debate", *Public Utilities Fortnightly*, No. 133, 1, 24-36.
- Hogan, William (1995b) "Electricity transmission and emerging competition", *Public Utilities Fortnightly*, 133, 13, 32-36.
- Hogan, William (1995c) Coordination for Competition in an Electricity Market, Center for Business and Government John F. Kennedy School of Government, Harvard University, Cambridge Massachusetts
- Hogan, William (2000) "Competencia en mercados eléctricos mayoristas", en Tovar Landa, R. comp., *Reforma estructural del sector eléctrico*, ITAM, México.
- Hogan, William (2002) "Energy modeling for policy studies", *Operations Research*, No. 50, 89-95.

- Hopkins, Thomas (1997) "Developing General Indicators of Regulatory Costs", en *OECD Regulatory Impact Analysis: Best Practices in OECD Countries*, París.
- International Bank of Reconstruction and Development / The World Bank (2003) *Doing Business in 2004: Understanding Regulation*, World Bank and Oxford University Press
- International Energy Agency (1999) *Electricity Reform: Power Generation Costs and Investment*, OECD, París.
- International Energy Agency (2001a) *Regulatory Institutions in Liberalised Electricity Markets*, OECD, París.
- International Energy Agency (2001b) *Competition in Electricity Markets*, OECD, París.
- International Energy Agency (2006) *Electricity Information 2005*. IEA Statistics, París.
- Isbell, Paul (2004) *The Spanish Economic Experience: Lessons and Warnings for Latin America*, Real Instituto Elcano de Estudios Internacionales y Estratégicos, 3/5/2004
- Jamasb, T. and Pollitt M. (2000), "Benchmarking and Regulation of Electricity Transmission and Distribution Utilities: Lessons from International Experience", Working Paper, University of Cambridge.
- Jamasb, T., Newbery, D., Pollitt, M. (2004a) "Core Indicators for Determinants and Performance of Electricity Sector in Developing Countries"; Cambridge Working Papers in Economics CWPE 0438, Cambridge, UK
- Jamasb, T., R. Motta, D. Newberry, and M. Pollit (2004b) "Electricity Sector Reform in Developing Countries: A Survey of Empirical Evidence on Determinants and Performance"; Cambridge Working Papers in Economics CWPE 0439, Cambridge, UK
- Jiménez, Juan Carlos (2001) "Sector energético". *Lecciones de Economía española*. Ed. Civitas, 241-262.
- Joskow, Paul y Schmalensee, Richard (1983) *Markets for Power: An Analysis of Electricity Utility Deregulation*, Cambridge, MIT Press.
- Joskow, Paul (1996) Introducing Competition into Regulated Network Industries: from Hierarchies to Markets in Electricity, *Industrial and Corporate Change*, 2, 341-382.

- Joskow, Paul (1998) Electricity Sectors in Transition, *The Energy Journal*, 19, 2 pp. 25-52
- Joskow, Paul (2000) ¿Por qué reformar el sector eléctrico en México?, en Tovar Landa Ramiro, comp. *Reforma estructural del sector eléctrico*, ITAM, México.
- Joskow, Paul (2002) Transaction Cost Economics, Antitrust Rules, and Remedies, *The Journal of Law, Economics, & Organization*, Vol 18, No. 1, 95-116
- Joskow, Paul (2003a) The Difficult Transition to Competitive Electricity Markets in the U.S., MIT Center for Energy and Environmental Policy Research Working Paper, May.
- Joskow, Paul (2003b) Electricity Sector Restructuring and Competition: Lessons Learned, MIT Center for Energy and Environmental Policy Research Working Paper, August.
- Joskow, Paul (2004) New Institutional Economics: A Report Card, September 2003, ISNIE Presidential Address- Budapest, Hungary; Revised, June 2004.
- Kaufmann, Daniel, Kraay, Aart and Mastruzzi, Massimo, Governance Matters VII: Aggregate and Individual Governance Indicators, 1996-2007(June 24, 2008). World Bank Policy Research Working Paper No. 4654  
Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1148386>
- Kleit, A.K. and Terrell, D. (2001) "Measuring Potential Efficiency Gains from Deregulation of Electricity Generation: a Bayesian Approach", *Review of Economics and Statistics*, 83(3), pp.523-30.
- Knack, S. y Keefer, P. (1995): "Institutions and Economic Performance", *Economics and Politics*, 7, 3: 207-227
- Koedjijk, Kees y Jeroen Kremers (1997) "Apertura de mercados, regulación y crecimiento en Europa", en Costas, A. y G. Bel (editores) *Los beneficios de la liberalización de los mercados de productos*, Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona, Colección Estudios e Informes, No. 11.
- Krueger, Anne (1996) "The political economy of controls: American sugar" en *Empirical Studies in Institutional Change*, editado por Alston, L., Eggerstsson, T. y North, D. Cambridge University Press, 1996.
- Krugman, Paul (1991) *Geography and Trade*, MIT Press, Cambridge, Mass.

- Laffont, J. J. (1999) *Incentives and the Political Economy of Regulation*, Oxford: Oxford University Press.
- La Porta, R., López-de-Silanes, F., Pop-Eleches, C., y Shleifer, A. (2002). The Guarantees of Freedom, Yale International Center for Finance Working Paper No. 02-05
- Lasheras, Miguel Ángel (1995) “Los efectos de cambiar las tarifas reguladas por precios libres en telecomunicaciones y energía”, en *Economistas*, Vol. 170 No. 82 pp. 134-149
- Levine R. (2001). “The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation”, by D. Acemoglu, S. Johnson and J. Robinson. *American Economic Review*.
- Levy, B. and P. T. Spiller (eds) (1996) *Regulations, Institutions and Commitment*, Cambridge University Press.
- LFC (2005) *Informe de Labores 2004-2005*
- Li, W., C.Z. Qiang, and L.C. Xu (2002) “The Political Economy of Privatization and Competition: Cross-Country Evidence from the Telecommunications Sector,” *Journal of Comparative Economics* 30(3) (September): 439-462.
- López Milla, J. (2003): 1998-2002: Avances y Obstáculos en la Expansión de la Competencia en el Mercado Eléctrico Español, ICE, N° 808, pp. 13-34
- Megginson, William L. and Jeffrey M. Netter “From State To Market: A Survey Of Empirical Studies On Privatization” *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXIX (June 2001) pp. 321–389
- Ménard, Claude (1998) “Maladaptation of Regulation to Hybrid Organizational Forms”, *International Review of Law and Economics*, No. 18, pp. 403-417
- Ménard, Claude (2001) “Methodological Issues in New Institutional Economics” *Journal of Economic Methodology*, Vol. 8, No. 1
- Ménard, Claude (2004) “The Economics of Hybrid Organizations”, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, No. 160, pp345-376
- Milgrom, P. y J. Roberts. (1992) *Economics, Organization and Management*, Prentice-Hall, New Jersey.

- Murillo, M.V. (2002) "Political Bias in Policy Convergence: Privatization Choices in Latin America" *World Politics* 54(4), July.
- Newbery, David (2002a) "Issues and options for restructuring electricity supply industries", Cambridge Working Papers in Economics CWPE 0210, Cambridge, UK
- Newbery, D.M., (2002b) "Problems of liberalising the electricity industry" *European Economic Review*, 46, 919– 927.
- North, Douglass (1981) *Structure and Change in Economic History*. Norton, Cambridge, MA.
- North, Douglass and Weigast, Barry, 1989. Constitutions and Commitment: Evolution of Institutions Governing Public Choice, *Journal of Economic History*, 49 (4)
- North, Douglass (1991) *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Ocaña Pérez de Tudela, Carlos (1995) "El costo de las restricciones a la competencia", en *Economistas*, No. 63 pp. 64-70
- Ocaña, Carlos, and Romero, Arturo (1998), A simulation of the Spanish electricity pool, CNSE, Madrid, June
- Ocaña, Carlos (2002) Regulatory Reform in the Electricity Supply Industry: An Overview, IEA Energy Papers. [www.iea.org/textbase/papers/2002/reg\\_over.pdf](http://www.iea.org/textbase/papers/2002/reg_over.pdf)
- OCDE (2000) *Reforma regulatoria en México*, volúmenes 1 y 2, OCDE, Paris.
- OECD (2000) *Privatisation, Competition and Regulation*, OECD, Paris
- OECD (2000) *Regulatory Reform in Spain*. Regulatory Reform in the Electricity Sector, Paris.
- OECD (2004) *OECD Reviews of Regulatory Reform: Mexico Progress in Implementing Regulatory Reform*, Paris.
- Olson, Mancur (1965) *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*, Harvard University Press
- Olson, Mancur (1982) *The Rise and Declining of Nations: Economic Growth, Stagflation and Social Rigidities*, Yale University Press

- Olson, Mancur (1996) Big Bills Left on the Sidewalks: Why Some Nations are Rich, and Others Poor, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 10, No. 2, 3-24
- Palacín Farré, Pere (2007) El Sector Eléctrico Español de 1880 a 2005, su liberalización. Comparativa Internacional. Promociones y Publicaciones Universitarias, S.A. Barcelona
- Parker, D., and Kirkpatrick, C. (2005) "Privatisation in developing countries: A review of the evidence and the policy lessons" *Journal of Development Studies*, Vol. 41, No. 4, 513-541
- Pastor, Robert A. (2001) *Toward a North American Community: Lessons from the Old World for the New*, Institute for International Economics, Washington, DC.
- Peltzman, Sam (1976) "Toward a More General Theory of Regulation", *Journal of Law and Economics*, No. 19, pp. 211-240
- Pérez Arriaga, José Ignacio (2005) *Libro Blanco sobre la reforma del marco regulatorio de la generación eléctrica en España*.
- Pérez-Jácome, Dionisio (2005) "Regulación energética en México: Avances y desafíos a 10 años de la expedición de la ley de la CRE", en *Diez años de regulación energética en México*, Comisión Reguladora de Energía, México, D.F.
- Petitbo, Amadeo (1999) "Desregulación, liberalización y competencia. Tres instrumentos con los mismos objetivos", en *Economistas*, Vol. 170 No. 82 pp. 42-48
- Pollitt, M. G. (1997) "The Restructuring and Privatisation of the Electricity Supply Industry in Northern Ireland: Will it be Worth it?," Cambridge Working Papers in Economics 9701, Department of Applied Economics, University of Cambridge.
- Pollitt, M. G. (2000) The Declining Role of the State in Infrastructure Investments in the UK, Judge Institute of Management Studies, University of Cambridge.
- Pollitt, M. G. (2004) Electricity Reform in Argentina. Lessons for Developing Countries", Cambridge Working Papers in Economics 0449, Department of Applied Economics, University of Cambridge.
- Pollitt, M. G. (2005) Electricity Reform in Chile. Lessons for Developing Countries", Cambridge Working Papers in Economics 0448, Department of Applied Economics, University of Cambridge.

- Pomfret, Richard (1997) *The Economics of Regional Trading Arrangements*, Clarendon Press, Oxford.
- Poole, K. y H. Rosenthal (2001) D-Nominate after 10 Years: A Comparative Update to *Congress: A Political-Economic History of Roll-Call Voting*. *Legislative Studies Quarterly*, Vol. 26 (1), 5-29.
- Posner, Richard (1971) "Taxation by Regulation", *Bell's Journal of Economics and Management Science*, No. 2 (Spring), pp. 22-50
- Ramos-Real, F.J., (2005): Costs functions and the Electric Utility Industry. A contribution to the debate on deregulation, *Energy Policy* 33 (1), 69-87.
- Ríos-Figueroa, Julio (2006) *Judicial Independence: Definition, Measurement, and Its Effects on Corruption. A Study of Latin America*, Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy, New York University.
- Rodríguez Romero, Luis (1999) "Regulación, estructura y competencia en el sector eléctrico español", en *Economistas*, Vol. 170 No. 82 pp. 121-132
- Rodrik, Dani (1996) "Understanding Economic Policy Reform", *Journal of Economic Literature*, Vol. 34, No. 1, pp. 9-41
- Rodrik, Dani, Arvind Subramanian and Francesco Trebbi (2002) *Institutions Rule: The primacy of Institutions over Integration and Geography in Economic Development*, IMF Working Paper WP/02/189
- Rojas, Mariano y Yolanda Cue (2005) "La reforma eléctrica: El régimen apropiado", *El Trimestre Económico*, vol. LXXII (2), abril-junio, No. 286, pp. 329-365.
- Rosellón, Juan (2000) "Alternativas de la regulación de precios en el sector eléctrico", en Tovar Landa, R. comp., *Reforma estructural del sector eléctrico*, ITAM, México.
- Rosellón, Juan y Jonathan Halpern (2001) *Regulatory Reform in Mexico's Natural Gas Industry*, The World Bank, Policy Research Working Paper 2537
- Rubin, Paul (2001) Ideology in Shughart, William F., Laura Razzolini y William F. Shughart, II *The Elgar Companion to Public Choice*. Rowham. Edward Elgar
- Rufin, Carlos (2001) "Institutional Change in the Electricity Industry: A Comparison of Four Latin American Cases." Discussion Paper E-



- 99-20, Cambridge, MA: Kennedy School of Government, Harvard University. <http://ssrn.com/abstract=270813>
- Rufin, Carlos (2003), *The Political Economy of Institutional Change in the Electricity Supply Industry: Shifting Currents*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Sachs, Jeffrey y Andrew Warner (1995) *Natural Resource Abundance and Economic Growth*, National Bureau of Economic Research, Working Paper 5398, Cambridge, Ma.
- Sachs, Jeffrey y Andrew Warner (2001) "Natural Resources and Economic Development: The curse of natural resources", en *European Economic Review*, 45 pp. 827-838
- Salas F., Vicente (1993) "La empresa en el análisis económico" *Papeles de Economía Española*, No. 57, pp. 126-145
- Secretaría de Energía (1999), *Propuesta de Cambio Estructural de la Industria Eléctrica en México*. México.
- Secretaría de Energía (2002), *Perfil energético de América del Norte*. México.
- Secretaría de Energía (2004) *Prospectiva del sector eléctrico 2004-2013*, Secretaría de Energía, México
- Secretaría de Energía (2004) *Prospectiva del mercado de gas natural 2004-2013*, Secretaría de Energía, México
- Secretaría de Energía (2004) *Prospectiva de petrolíferos 2004-2013*, Secretaría de Energía, México
- Serrano Sanz, J.M. y Costas Comesaña, A (1993) "Reforma institucional en la economía de la transición", en *Diez ensayos sobre economía española*, ed. Eudema, Madrid.
- Shirley, Mary M. (1995) *Bureaucrats in Business: The Economics and Politics of Government Ownership*, Oxford University Press
- Shirley, Mary M. (2003) *What Does Institutional Economics Tell Us About Development?* Paper Presented at ISNIE, 2003, Budapest, Hungary
- Simon, H. A. (1957) *Models of Man*, New York, Wiley
- Steiner, Faye (2001) *Regulation, Industry Structure and Performance in the Electricity Supply Industry*, OECD Economic Studies, No. 32, 2001/1

- Stigler, George (1971) "The Theory of Economic Regulation", en Bell's *Journal of Economics and Management Science*, Spring, pp. 3-21.
- Stone, A.; B. Levy y R. Paredes (1996), "Public institutions and private transactions: a comparative analysis of the legal and regulatory environment for business transactions in Brazil and Chile", en *Empirical Studies in Institutional Change*, editado por Alston, L., Eggerstsson, T. y North, D. Cambridge University Press.
- Sylos Labini, Paolo (2001), *Underdevelopment. A Strategy for Reform*. University Press, Cambridge.
- Tovar Landa, Ramiro compilador (2000), *Lecturas en Regulación Económica y política de competencia*, ITAM, México.
- Tovar Landa, Ramiro (2000) "La falacia del monopolio natural en distribución de electricidad: competencia, reforma y tecnología", en Tovar Landa, R. comp., *Reforma estructural del sector eléctrico*, ITAM, México.
- Tovar Landa, Ramiro (2003) "Too Much Ado about Nothing: The Undelivered Reform of the Mexico Electric Power Sector and the Denial of the Freedom to Choose". <http://ssrn.com/abstract=416741>
- Tribunal de Defensa de la Competencia y Comisión Europea (1995). *La defensa de la competencia en España y en Europa Informes del Tribunal de Defensa de la Competencia y de la Comisión Europea*, Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona, Colección de Estudios e Informes No. 2
- Tullock, G. (1989) *The Economics of Special Privilege and Rent Seeking*. Dordrecht: Kluwer
- Vickers, John and George Yarrow. (1988), *Privatization: An Economic Analysis*, London-Cambridge MA, The MIT Press.
- Vickers, John and George Yarrow (1991a) "The British Electricity Experiment", *Economic Policy*, 12, 187-232.
- Vickers, John and George Yarrow (1991b) "Reform of the Electricity supply industry in Britain", *European Economic Review*, 35, 485-495.
- Villalonga, B. (2000), "Privatization and Efficiency: Differentiating Ownership

- Effects from Political, Organizational, and Dynamic Effects”, *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 42, 43-74.
- Viscusi, W. Kip, John M. Vernon, and Joseph E. Harrington (1995), *Economics of Regulation and Antitrust*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Viscusi, W. Kip (1997) “Improving the Analytical Basis for Regulatory Decision-Making”, en OECD, *Regulatory Impact Analysis: Best Practices in OECD Countries*, París.
- Vives, Xavier (1999) Dimensión empresarial, competencia y regulación, en *Economistas*, Vol. 170 No. 82 pp. 60-69
- Wallis, J. and D. North (1988), “Measuring the Transaction Sector in the American Economy, 1870.1970”. En S. Engerman y R. Gallman, eds., *Long-Term Factors in American Economic Growth*, 95-161. *Studies in Income and Wealth*, No. 51. University of Chicago Press.
- Wallsten, S.; et. al. (2004) New Tools for Studying Network Industry Reforms in Developing Countries: The Telecommunications and Electricity Regulation Database, World Bank Policy Research Working Paper 3286, April 2004.
- Wang, Ning (2003) Measuring Transaction Costs: An Incomplete Survey. Ronald Coase Institute, Working Paper Series, No. 2
- Winston, C. (1993), “Economic Deregulation: Days of Reckoning for Microeconomists”, *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXI pp. 1263-1289
- Winston, Clifford (1998) “US Industry Adjustment to Economic Deregulation”, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, No. 3 (Summer), pp. 89-110
- World Bank (2003). “Private Sector Development in the Electric Power Sector: A Joint OED/OEG/OEU Review of the World Bank Group’s Assistance in the 1990s”, Operations Evaluation Department, Operations Evaluation Group, Operations Evaluation Unit, OED, July 21, World Bank, Washington, D.C.
- World Bank (2006). *World Development Indicators 2005*. Washington, D.C.
- World Economic Forum (2003) *The Global Competitiveness Report 2002-2003*. Oxford University Press, New York.

- Yin, Robert K. (1994) *Case Study Research: Design and Methods*, Sage Publications, USA.
- Zelner, B. A. and W. J. Henisz (2000). "Political Institutions, Interest Group Competition and Infrastructure Investment in The Electric Utility Industry: A Cross-National Study", Working Paper WP No. 00-03, Reginald H. JonesCenter, The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Zhang, Y-F., Kirkpatrick, C. and Parker, D. (2002) "Electricity Sector Reform in Developing Countries: An Econometric Assessment of the Effects of Privatisation, Competition and Regulation", Discussion Paper no.31, Manchester: Centre on Regulation and Competition, Institute for Development Policy and Management, University of Manchester.
- Zhang, Y-F., Kirkpatrick, C. and Parker, D. (2005) "Competition, Regulation and Privatisation of Electricity Generation in Developing Countries: Does the Sequencing of Reforms Matter?", *The Quarterly Review of Economics and Finance* 45 (2005) 358–379

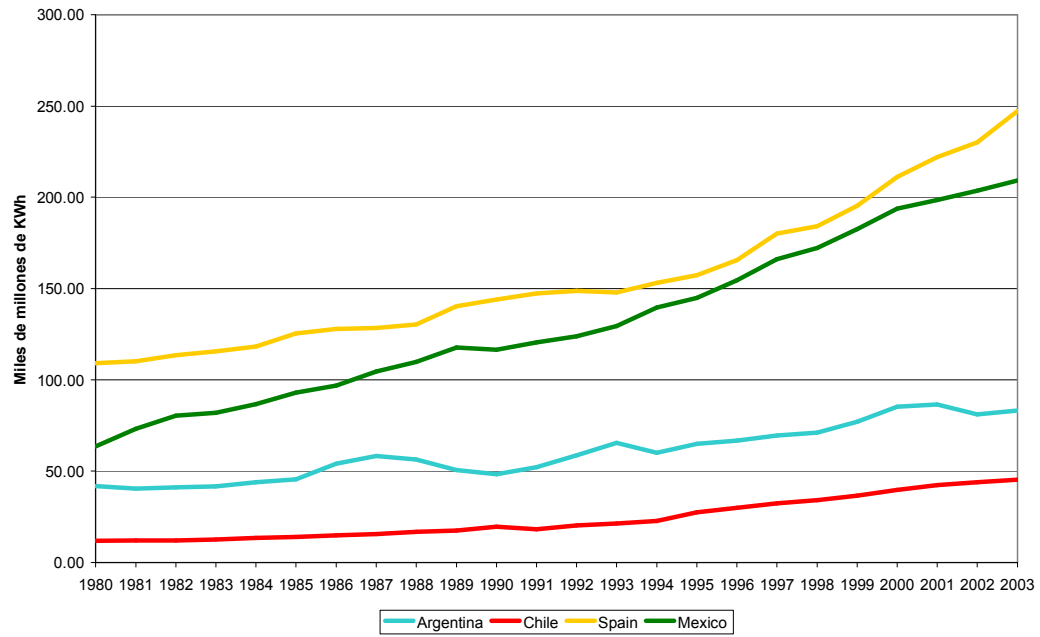
## **Anexos**

Generación de electricidad por fuente en 2002								
GWh								
	México		España		Argentina		Chile	
Carbón	26098	12%	82457	34%	1173	1%	8661	19%
Petróleo	79314	37%	28593	12%	1529	2%	486	1%
Gas	69132	32%	32386	13%	38792	46%	11485	25%
Nuclear	9747	5%	63016	26%	5821	7%	0	0%
Hidroeléctrica	24951	12%	26387	11%	35888	42%	23187	51%
Otros renovables	5916	3%	13238	5%	1336	2%	1664	4%
Producción total	215158		246077		84539		45483	

Fuente: IEA, *World Energy Outlook*

España y México tienen una industria de tamaño similar, aunque la composición de la misma es diferente. México utiliza más el petróleo como fuente primaria de energía, aunque al mismo tiempo destaca la participación del gas, gracias a la reforma a la Ley del Servicio Público de Electricidad y Energía (LSPEE) de 1992 y las medidas posteriores que se adoptaron para permitir la inversión privada en la generación a partir de tecnologías de ciclo combinado de gas. La producción de electricidad en España depende más del carbón y la energía nuclear. Los sectores eléctricos de Argentina y Chile representan un tamaño sustancialmente menor y en ambos casos las plantas hidroeléctricas y de gas absorben la mayor parte de la producción.

### Generación neta de electricidad



Elaboración propia con base en información de la Agencia Internacional de Energía, AIE

Variables independientes (institucionales)			Variables dependientes (desempeño)	
Nombre	Descripción	Valores	Nombre	Descripción
reforma	Existencia de reforma eléctrica	0 = no 1 = sí	translos	Pérdidas de electricidad en transmisión y distribución
tpa	Acceso de terceros a la red de transmisión	0 = no 1 = sí	capinst	Capacidad instalada total
propieda	Tipo de propiedad	0 = pública 1 = mayoritariamente pública 2 = mayoritariamente privada 3 = privada	gener	Generación total neta
mmayoris	Existencia de mercado mayorista	0 = no 1 = sí	conspc	Consumo per capita
vertint	Integración vertical entre generación y transmisión	0 = integrado 1 = separación contable 2 = compañías separadas	precind	Precios de la electricidad para la industria en dls/kWh
sepvert	Grado de separación vertical de la industria en general	0 = integrado 1 = mixta 2 = desintegrado	precdom	Precios de la electricidad para los hogares en dls/kWh
			pibpc	PIB per capita
			pibpue	PIB por unidad de uso de energía



Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
						TRANSLOS	1		
	2	23	10.7535	2.8135	.5867	9.5368	11.9701	5.48	14.82
	3	23	9.0282	.6541	.1364	8.7453	9.3110	7.45	9.74
	4	23	12.9543	1.3101	.2732	12.3878	13.5209	11.07	14.58
	To tal	92	12.1745	3.2409	.3379	11.5034	12.8457	5.48	20.31
CONSPC	1	23	1502.2261	338.0188	70.4818	1356.0558	1648.3964	1119.60	2106.90
	2	23	1481.5804	590.9355	123.2186	1226.0407	1737.1201	862.30	2617.30
	3	23	3388.8652	817.8515	170.5338	3035.1997	3742.5307	2401.20	5047.60
	4	23	1235.4383	252.0509	52.5562	1126.4433	1344.4332	845.83	1659.70
	To tal	92	1902.0275	1022.3707	106.5895	1690.3005	2113.7545	845.83	5047.60
PRECIND	1	24	.05825	2.5232E-02	.00515	4.7596E-02	6.8904E-02	.020	.114
	2	24	.05479	1.3155E-02	.00269	4.9237E-02	6.0346E-02	.031	.079
	3	24	.06483	2.0321E-02	.00415	5.6253E-02	7.3414E-02	.041	.105
	4	24	.03742	1.2346E-02	.00252	3.2203E-02	4.2630E-02	.017	.062
	To tal	96	.05382	2.0898E-02	.00213	4.9589E-02	5.8057E-02	.017	.114
PRECDOM	1	24	.08075	3.1431E-02	.00642	6.7478E-02	9.4022E-02	.035	.139
	2	24	.09767	2.4632E-02	.00503	8.7265E-02	.10807	.058	.148
	3	24	.13887	4.2226E-02	.00862	.12104	.15671	.080	.211
	4	24	.05304	1.8791E-02	.00384	4.5107E-02	6.0976E-02	.026	.092
	To tal	96	.09258	4.3377E-02	.00443	8.3794E-02	.10137	.026	.211
PIBPUE	1	23	7.1426	.3553	7.409E-02	6.9890	7.2963	6.22	7.70
	2	23	5.8022	.2688	5.605E-02	5.6859	5.9184	5.25	6.16
	3	23	6.7439	.2093	4.365E-02	6.6534	6.8344	6.43	7.22
	4	23	5.3070	.2266	4.726E-02	5.2089	5.4050	4.97	5.80
	To tal	92	6.2489	.7807	8.139E-02	6.0872	6.4106	4.97	7.70

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	Df1	df2	Sig.
TRANSLOS	12.736	3	88	.000
CONSPC	10.591	3	88	.000
PRECIND	9.498	3	92	.000
PRECDOM	7.721	3	92	.000
PIBPUE	1.921	3	88	.132

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TRANSLOS	Between Groups	618.092	3	206.031	53.686	.000
	Within Groups	337.717	88	3.838		
	Total	955.809	91			
CONSPC	Between Groups	68807823.870	3	22935941.290	76.717	.000
	Within Groups	26309191.095	88	298968.081		
	Total	95117014.965	91			
PRECIND	Between Groups	9.862E-03	3	3.287E-03	9.563	.000
	Within Groups	3.163E-02	92	3.438E-04		
	Total	4.149E-02	95			
PRECDOM	Between Groups	9.294E-02	3	3.098E-02	33.214	.000
	Within Groups	8.581E-02	92	9.327E-04		
	Total	.179	95			
PIBPUE	Between Groups	49.003	3	16.334	222.461	.000
	Within Groups	6.461	88	7.343E-02		
	Total	55.465	91			

Multiple Comparisons

Dependent Variable		(I) PAIS	(J) PAIS	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
TRANSLOS	Tukey HSD	1	2	5.2088(*)	.578	.000	3.6959	6.7216
			3	6.9340(*)	.578	.000	5.4212	8.4469
			4	3.0079(*)	.578	.000	1.4951	4.5208
		2	1	-5.2088(*)	.578	.000	-6.7216	-3.6959
			3	1.7253(*)	.578	.019	.2124	3.2381
			4	-2.2008(*)	.578	.001	-3.7137	-.6880
		3	1	-6.9340(*)	.578	.000	-8.4469	-5.4212
			2	-1.7253(*)	.578	.019	-3.2381	-.2124
			4	-3.9261(*)	.578	.000	-5.4390	-2.4133
		4	1	-3.0079(*)	.578	.000	-4.5208	-1.4951
			2	2.2008(*)	.578	.001	.6880	3.7137
			3	3.9261(*)	.578	.000	2.4133	5.4390
	Bonferroni	1	2	5.2088(*)	.578	.000	3.6495	6.7680
			3	6.9340(*)	.578	.000	5.3748	8.4933
			4	3.0079(*)	.578	.000	1.4486	4.5672
		2	1	-5.2088(*)	.578	.000	-6.7680	-3.6495
			3	1.7253(*)	.578	.022	.1660	3.2846
			4	-2.2008(*)	.578	.002	-3.7601	-.6416
		3	1	-6.9340(*)	.578	.000	-8.4933	-5.3748
			2	-1.7253(*)	.578	.022	-3.2846	-.1660
			4	-3.9261(*)	.578	.000	-5.4854	-2.3668
		4	1	-3.0079(*)	.578	.000	-4.5672	-1.4486
			2	2.2008(*)	.578	.002	.6416	3.7601
			3	3.9261(*)	.578	.000	2.3668	5.4854
CONSPC	Tukey HSD	1	2	20.6457	161.237	.999	-401.6062	442.8975
			3	-1886.6391(*)	161.237	.000	-2308.8910	-1464.3873
			4	266.7878	161.237	.354	-155.4640	689.0397
		2	1	-20.6457	161.237	.999	-442.8975	401.6062
			3	-1907.2848(*)	161.237	.000	-2329.5366	-1485.0329
			4	246.1422	161.237	.426	-176.1097	668.3940
		3	1	1886.6391(*)	161.237	.000	1464.3873	2308.8910
			2	1907.2848(*)	161.237	.000	1485.0329	2329.5366
			4	2153.4270(*)	161.237	.000	1731.1751	2575.6788
		4	1	-266.7878	161.237	.354	-689.0397	155.4640
			2	-246.1422	161.237	.426	-668.3940	176.1097
			3	-2153.4270(*)	161.237	.000	-2575.6788	-1731.1751
	Bonferroni	1	2	20.6457	161.237	1.000	-414.5652	455.8565
			3	-1886.6391(*)	161.237	.000	-2321.8500	-1451.4283
			4	266.7878	161.237	.609	-168.4230	701.9987
		2	1	-20.6457	161.237	1.000	-455.8565	414.5652
			3	-1907.2848(*)	161.237	.000	-2342.4956	-1472.0739
			4	246.1422	161.237	.783	-189.0687	681.3530
		3	1	1886.6391(*)	161.237	.000	1451.4283	2321.8500
			2	1907.2848(*)	161.237	.000	1472.0739	2342.4956
			4	2153.4270(*)	161.237	.000	1718.2161	2588.6378
		4	1	-266.7878	161.237	.609	-701.9987	168.4230
			2	-246.1422	161.237	.783	-681.3530	189.0687

PRECIND	Tukey HSD	1	3	-2153.4270(*)	161.237	.000	-2588.6378	-1718.2161	
			2	3.4583E-03	.005	.917	-.01055	1.7463E-02	
			3	-.00658	.005	.610	-.02059	7.4215E-03	
			4	2.0833E-02(*)	.005	.001	6.8285E-03	3.4838E-02	
		2	1	-.00346	.005	.917	-.01746	1.0546E-02	
			3	-.01004	.005	.245	-.02405	3.9632E-03	
			4	1.7375E-02(*)	.005	.009	3.3702E-03	3.1380E-02	
			3	6.5833E-03	.005	.610	-.00742	2.0588E-02	
		3	2	1.0042E-02	.005	.245	-.00396	2.4046E-02	
			4	2.7417E-02(*)	.005	.000	1.3412E-02	4.1421E-02	
			4	-.02083(*)	.005	.001	-.03484	-.00683	
			2	-.01738(*)	.005	.009	-.03138	-.00337	
	4	3	-.02742(*)	.005	.000	-.04142	-.01341		
		Bonferroni	1	2	3.4583E-03	.005	1.000	-.01097	1.7891E-02
				3	-.00658	.005	1.000	-.02102	7.8490E-03
				4	2.0833E-02(*)	.005	.001	6.4010E-03	3.5266E-02
	2			-.00346	.005	1.000	-.01789	1.0974E-02	
	2	3	-.01004	.005	.383	-.02447	4.3906E-03		
		4	1.7375E-02(*)	.005	.010	2.9427E-03	3.1807E-02		
		3	6.5833E-03	.005	1.000	-.00785	2.1016E-02		
		2	1.0042E-02	.005	.383	-.00439	2.4474E-02		
	3	4	2.7417E-02(*)	.005	.000	1.2984E-02	4.1849E-02		
		4	-.02083(*)	.005	.001	-.03527	-.00640		
		2	-.01738(*)	.005	.010	-.03181	-.00294		
3		-.02742(*)	.005	.000	-.04185	-.01298			
PRECDOM	Tukey HSD	1	2	-.01692	.009	.227	-.03999	6.1522E-03	
			3	-.05813(*)	.009	.000	-.08119	-.03506	
			4	2.7708E-02(*)	.009	.012	4.6395E-03	5.0777E-02	
			2	1.6917E-02	.009	.227	-.00615	3.9985E-02	
		2	3	-.04121(*)	.009	.000	-.06428	-.01814	
			4	4.4625E-02(*)	.009	.000	2.1556E-02	6.7694E-02	
			3	5.8125E-02(*)	.009	.000	3.5056E-02	8.1194E-02	
			2	4.1208E-02(*)	.009	.000	1.8140E-02	6.4277E-02	
		3	4	8.5833E-02(*)	.009	.000	6.2765E-02	.10890	
			4	-.02771(*)	.009	.012	-.05078	-.00464	
			2	-.04463(*)	.009	.000	-.06769	-.02156	
			3	-.08583(*)	.009	.000	-.10890	-.06276	
	4	Bonferroni	1	2	-.01692	.009	.349	-.04069	6.8563E-03
				3	-.05813(*)	.009	.000	-.08190	-.03435
				4	2.7708E-02(*)	.009	.014	3.9353E-03	5.1481E-02
				2	1.6917E-02	.009	.349	-.00686	4.0690E-02
	2	3	-.04121(*)	.009	.000	-.06498	-.01744		
		4	4.4625E-02(*)	.009	.000	2.0852E-02	6.8398E-02		
		3	5.8125E-02(*)	.009	.000	3.4352E-02	8.1898E-02		
		2	4.1208E-02(*)	.009	.000	1.7435E-02	6.4981E-02		

			4	8.5833E-02(*)	.009	.000	6.2060E-02	.10961
		4	1	-.02771(*)	.009	.014	-.05148	-.00394
			2	-.04463(*)	.009	.000	-.06840	-.02085
			3	-.08583(*)	.009	.000	-.10961	-.06206
PIBPUE	Tukey HSD	1	2	1.3404(*)	.080	.000	1.1312	1.5497
			3	.3987(*)	.080	.000	.1894	.6080
			4	1.8357(*)	.080	.000	1.6264	2.0449
		2	1	-1.3404(*)	.080	.000	-1.5497	-1.1312
			3	-.9417(*)	.080	.000	-1.1510	-.7325
			4	.4952(*)	.080	.000	.2860	.7045
		3	1	-.3987(*)	.080	.000	-.6080	-.1894
			2	.9417(*)	.080	.000	.7325	1.1510
			4	1.4370(*)	.080	.000	1.2277	1.6462
		4	1	-1.8357(*)	.080	.000	-2.0449	-1.6264
			2	-.4952(*)	.080	.000	-.7045	-.2860
			3	-1.4370(*)	.080	.000	-1.6462	-1.2277
	Bonferroni	1	2	1.3404(*)	.080	.000	1.1248	1.5561
			3	.3987(*)	.080	.000	.1830	.6144
			4	1.8357(*)	.080	.000	1.6200	2.0513
		2	1	-1.3404(*)	.080	.000	-1.5561	-1.1248
			3	-.9417(*)	.080	.000	-1.1574	-.7261
			4	.4952(*)	.080	.000	.2795	.7109
		3	1	-.3987(*)	.080	.000	-.6144	-.1830
			2	.9417(*)	.080	.000	.7261	1.1574
			4	1.4370(*)	.080	.000	1.2213	1.6526
		4	1	-1.8357(*)	.080	.000	-2.0513	-1.6200
			2	-.4952(*)	.080	.000	-.7109	-.2795
			3	-1.4370(*)	.080	.000	-1.6526	-1.2213

\* The mean difference is significant at the .05 level.

**PROPIEDAD**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable		(I) PROPIEDA	(J) PROPIEDA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
TRANSLOS	Tukey HSD	0	1	1.4063(*)	.513	.037	5.898E-02	2.7537
			2	2.9477(*)	.563	.000	1.4685	4.4268
			3	1.7794(*)	.441	.001	.6218	2.9369
		1	0	-1.4063(*)	.513	.037	-2.7537	-.0590
			2	1.5413	.636	.081	-.1299	3.2125
			3	.3730	.531	.896	-1.0217	1.7677
		2	0	-2.9477(*)	.563	.000	-4.4268	-1.4685
			1	-1.5413	.636	.081	-3.2125	.1299
			3	-1.1683	.580	.191	-2.6906	.3540
		3	0	-1.7794(*)	.441	.001	-2.9369	-.6218
			1	-.3730	.531	.896	-1.7677	1.0217
			2	1.1683	.580	.191	-.3540	2.6906
	Bonferroni	0	1	1.4063(*)	.513	.046	1.686E-02	2.7958
			2	2.9477(*)	.563	.000	1.4223	4.4730
			3	1.7794(*)	.441	.001	.5856	2.9731
		1	0	-1.4063(*)	.513	.046	-2.7958	-.0169
			2	1.5413	.636	.107	-.1821	3.2647
			3	.3730	.531	1.000	-1.0652	1.8113
		2	0	-2.9477(*)	.563	.000	-4.4730	-1.4223
			1	-1.5413	.636	.107	-3.2647	.1821
			3	-1.1683	.580	.284	-2.7382	.4016
		3	0	-1.7794(*)	.441	.001	-2.9731	-.5856
			1	-.3730	.531	1.000	-1.8113	1.0652
			2	1.1683	.580	.284	-.4016	2.7382
CAPINST	Tukey HSD	0	1	-16.9238(*)	2.433	.000	-23.3123	-10.5354
			2	-10.6595(*)	2.671	.001	-17.6726	-3.6464
			3	-1.3482	2.090	.917	-6.8366	4.1403
		1	0	16.9238(*)	2.433	.000	10.5354	23.3123
			2	6.2643	3.017	.170	-1.6596	14.1882
			3	15.5757(*)	2.518	.000	8.9630	22.1883
		2	0	10.6595(*)	2.671	.001	3.6464	17.6726
			1	-6.2643	3.017	.170	-14.1882	1.6596
			3	9.3114(*)	2.749	.006	2.0934	16.5293
		3	0	1.3482	2.090	.917	-4.1403	6.8366
			1	-15.5757(*)	2.518	.000	-22.1883	-8.9630
			2	-9.3114(*)	2.749	.006	-16.5293	-2.0934
	Bonferroni	0	1	-16.9238(*)	2.433	.000	-23.5119	-10.3357
			2	-10.6595(*)	2.671	.001	-17.8918	-3.4272
			3	-1.3482	2.090	1.000	-7.0082	4.3119
		1	0	16.9238(*)	2.433	.000	10.3357	23.5119
			2	6.2643	3.017	.247	-1.9072	14.4358
			3	15.5757(*)	2.518	.000	8.7563	22.3950
		2	0	10.6595(*)	2.671	.001	3.4272	17.8918
			1	-6.2643	3.017	.247	-14.4358	1.9072
			3	9.3114(*)	2.749	.007	1.8678	16.7549
		3	0	1.3482	2.090	1.000	-4.3119	7.0082

GENER	Tukey HSD	0	1	-15.5757(*)	2.518	.000	-22.3950	-8.7563	
			2	-9.3114(*)	2.749	.007	-16.7549	-1.8678	
			1	-73.0815(*)	11.119	.000	-102.2794	-43.8835	
		1	2	0	-42.8603(*)	12.206	.004	-74.9134	-10.8073
				1	-8.4659	9.552	.812	-33.5505	16.6188
				2	73.0815(*)	11.119	.000	43.8835	102.2794
		2	3	0	30.2211	13.791	.135	-5.9945	66.4367
				1	64.6156(*)	11.509	.000	34.3929	94.8384
				2	42.8603(*)	12.206	.004	10.8073	74.9134
		3	0	1	-30.2211	13.791	.135	-66.4367	5.9945
				2	34.3945(*)	12.562	.038	1.4052	67.3837
				3	8.4659	9.552	.812	-16.6188	33.5505
	Bonferroni	0	1	1	-64.6156(*)	11.509	.000	-94.8384	-34.3929
				2	-34.3945(*)	12.562	.038	-67.3837	-1.4052
				3	-73.0815(*)	11.119	.000	-103.1920	-42.9710
			2	0	-42.8603(*)	12.206	.004	-75.9152	-9.8055
				1	-8.4659	9.552	1.000	-34.3345	17.4028
				3	73.0815(*)	11.119	.000	42.9710	103.1920
		1	2	0	30.2211	13.791	.189	-7.1264	67.5686
				1	64.6156(*)	11.509	.000	33.4483	95.7830
				3	42.8603(*)	12.206	.004	9.8055	75.9152
			3	0	-30.2211	13.791	.189	-67.5686	7.1264
				1	34.3945(*)	12.562	.046	.3742	68.4148
				3	8.4659	9.552	1.000	-17.4028	34.3345
CONSPC	Tukey HSD	0	1	-64.6156(*)	11.509	.000	-95.7830	-33.4483	
			2	-34.3945(*)	12.562	.046	-68.4148	-.3742	
			1	-992.3597(*)	163.622	.000	-1422.0389	-562.6805	
		1	2	0	-1619.2222(*)	179.621	.000	-2090.9169	-1147.5276
				1	-1242.0822(*)	140.571	.000	-1611.2302	-872.9341
				3	992.3597(*)	163.622	.000	562.6805	1422.0389
	2	3	0	-626.8625(*)	202.948	.015	-1159.8140	-93.9110	
			1	-249.7225	169.365	.458	-694.4827	195.0378	
			2	1619.2222(*)	179.621	.000	1147.5276	2090.9169	
	Bonferroni	0	1	626.8625(*)	202.948	.015	93.9110	1159.8140	
			2	377.1401	184.868	.182	-108.3322	862.6123	
			3	1242.0822(*)	140.571	.000	872.9341	1611.2302	
1		0	249.7225	169.365	.458	-195.0378	694.4827		
		1	-377.1401	184.868	.182	-862.6123	108.3322		
		2	-992.3597(*)	163.622	.000	-1435.4683	-549.2512		
PRECIND	Tukey HSD	0	1	-1619.2222(*)	179.621	.000	-2105.6594	-1132.7851	
			2	-1242.0822(*)	140.571	.000	-1622.7677	-861.3967	
			3	992.3597(*)	163.622	.000	549.2512	1435.4683	
		1	2	0	-626.8625(*)	202.948	.017	-1176.4710	-77.2540
				1	-249.7225	169.365	.867	-708.3834	208.9384
				3	1619.2222(*)	179.621	.000	1132.7851	2105.6594
2	3	0	626.8625(*)	202.948	.017	77.2540	1176.4710		
		1	377.1401	184.868	.269	-123.5053	877.7854		
		3	1242.0822(*)	140.571	.000	861.3967	1622.7677		
3	0	1	249.7225	169.365	.867	-208.9384	708.3834		
		2	-377.1401	184.868	.269	-877.7854	123.5053		
		3	-0.1603(*)	.004	.000	-0.02592	-0.00614		
1	2	0	-0.3328(*)	.004	.000	-0.04414	-0.02242		
		1	-0.02499(*)	.003	.000	-0.03349	-0.01649		
		3	1.6029E-02(*)	.004	.000	6.1365E-03	2.5922E-02		
2	3	0	-0.01725(*)	.005	.002	-0.02952	-0.00498		
		1	-0.00896	.004	.107	-0.01920	1.2779E-03		
		3							

		2	0	3.3283E-02(*)	.004	.000	2.2423E-02	4.4143E-02
			1	1.7253E-02(*)	.005	.002	4.9828E-03	2.9524E-02
			3	8.2912E-03	.004	.217	-.00289	1.9469E-02
		3	0	2.4992E-02(*)	.003	.000	1.6492E-02	3.3491E-02
			1	8.9622E-03	.004	.107	-.00128	1.9202E-02
			2	-.00829	.004	.217	-.01947	2.8862E-03
	Bonferroni	0	1	-.01603(*)	.004	.000	-.02623	-.00583
			2	-.03328(*)	.004	.000	-.04448	-.02208
			3	-.02499(*)	.003	.000	-.03376	-.01623
		1	0	1.6029E-02(*)	.004	.000	5.8273E-03	2.6231E-02
			2	-.01725(*)	.005	.002	-.02991	-.00460
			3	-.00896	.004	.146	-.01952	1.5980E-03
		2	0	3.3283E-02(*)	.004	.000	2.2083E-02	4.4482E-02
			1	1.7253E-02(*)	.005	.002	4.5993E-03	2.9908E-02
			3	8.2912E-03	.004	.330	-.00324	1.9818E-02
		3	0	2.4992E-02(*)	.003	.000	1.6227E-02	3.3756E-02
			1	8.9622E-03	.004	.146	-.00160	1.9522E-02
			2	-.00829	.004	.330	-.01982	3.2356E-03
	PRECDOM	0	1	-.02471(*)	.007	.003	-.04286	-.00655
			2	-.09643(*)	.008	.000	-.11635	-.07650
			3	-.04819(*)	.006	.000	-.06379	-.03259
		1	0	2.4706E-02(*)	.007	.003	6.5524E-03	4.2859E-02
			2	-.07172(*)	.009	.000	-.09424	-.04920
			3	-.02348(*)	.007	.008	-.04227	-.00469
		2	0	9.6425E-02(*)	.008	.000	7.6497E-02	.11635
			1	7.1719E-02(*)	.009	.000	4.9203E-02	9.4236E-02
			3	4.8236E-02(*)	.008	.000	2.7726E-02	6.8747E-02
		3	0	4.8189E-02(*)	.006	.000	3.2593E-02	6.3785E-02
			1	2.3483E-02(*)	.007	.008	4.6925E-03	4.2274E-02
			2	-.04824(*)	.008	.000	-.06875	-.02773
	Bonferroni	0	1	-.02471(*)	.007	.004	-.04343	-.00598
			2	-.09643(*)	.008	.000	-.11698	-.07587
			3	-.04819(*)	.006	.000	-.06427	-.03211
		1	0	2.4706E-02(*)	.007	.004	5.9850E-03	4.3427E-02
			2	-.07172(*)	.009	.000	-.09494	-.04850
			3	-.02348(*)	.007	.009	-.04286	-.00411
		2	0	9.6425E-02(*)	.008	.000	7.5874E-02	.11698
			1	7.1719E-02(*)	.009	.000	4.8499E-02	9.4940E-02
			3	4.8236E-02(*)	.008	.000	2.7084E-02	6.9388E-02
		3	0	4.8189E-02(*)	.006	.000	3.2105E-02	6.4273E-02
			1	2.3483E-02(*)	.007	.009	4.1052E-03	4.2861E-02
			2	-.04824(*)	.008	.000	-.06939	-.02708
	PIBPC	0	1	-2435.76(*)	552.983	.000	-3887.93	-983.60
			2	-3755.17(*)	607.056	.000	-5349.33	-2161.01
			3	-2119.13(*)	475.081	.000	-3366.72	-871.55
		1	0	2435.76(*)	552.983	.000	983.60	3887.93
			2	-1319.40	685.891	.227	-3120.59	481.78
			3	316.63	572.392	.945	-1186.50	1819.76
		2	0	3755.17(*)	607.056	.000	2161.01	5349.33
			1	1319.40	685.891	.227	-481.78	3120.59
			3	1636.03	624.787	.051	-4.69	3276.76
		3	0	2119.13(*)	475.081	.000	871.55	3366.72
			1	-316.63	572.392	.945	-1819.76	1186.50
			2	-1636.03	624.787	.051	-3276.76	4.69
	Bonferroni	0	1	-2435.76(*)	552.983	.000	-3933.31	-938.22



			2	-3755.17(*)	607.056	.000	-5399.15	-2111.18
			3	-2119.13(*)	475.081	.000	-3405.72	-832.55
	1		0	2435.76(*)	552.983	.000	938.22	3933.31
			2	-1319.40	685.891	.349	-3176.88	538.08
			3	316.63	572.392	1.000	-1233.48	1866.74
	2		0	3755.17(*)	607.056	.000	2111.18	5399.15
			1	1319.40	685.891	.349	-538.08	3176.88
			3	1636.03	624.787	.064	-55.97	3328.04
	3		0	2119.13(*)	475.081	.000	832.55	3405.72
			1	-316.63	572.392	1.000	-1866.74	1233.48
			2	-1636.03	624.787	.064	-3328.04	55.97
PIBPUE	Tukey HSD	0	1	-.4132	.178	.101	-.8798	5.333E-02
			2	-.4769	.195	.077	-.9891	3.529E-02
			3	-.5224(*)	.153	.005	-.9232	-.1216
	1		0	.4132	.178	.101	-.0533	.8798
			2	-.0637	.220	.992	-.6424	.5150
			3	-.1092	.184	.934	-.5921	.3738
	2		0	.4769	.195	.077	-.0353	.9891
			1	6.367E-02	.220	.992	-.5150	.6424
			3	-.0455	.201	.996	-.5726	.4817
	3		0	.5224(*)	.153	.005	.1216	.9232
			1	.1092	.184	.934	-.3738	.5921
			2	4.549E-02	.201	.996	-.4817	.5726
	Bonferroni	0	1	-.4132	.178	.136	-.8944	6.791E-02
			2	-.4769	.195	.101	-1.0051	5.129E-02
			3	-.5224(*)	.153	.006	-.9358	-.1090
	1		0	.4132	.178	.136	-.0679	.8944
			2	-.0637	.220	1.000	-.6605	.5331
			3	-.1092	.184	1.000	-.6072	.3889
	2		0	.4769	.195	.101	-.0513	1.0051
			1	6.367E-02	.220	1.000	-.5331	.6605
			3	-.0455	.201	1.000	-.5891	.4981
	3		0	.5224(*)	.153	.006	.1090	.9358
			1	.1092	.184	1.000	-.3889	.6072
			2	4.549E-02	.201	1.000	-.4981	.5891

Based on observed means.

\* The mean difference is significant at the .05 level.

**Grupos homogéneos**

En términos de pérdidas de electricidad en la transmisión y distribución de electricidad (translós), se pueden diferenciar tres subconjuntos: 1) compuesto por la propiedad mayoritariamente privada y totalmente privada; 2) propiedad privada y mayoritariamente pública; y 3) mayoritariamente pública y totalmente pública.

**TRANSLOS**

	PROPIEDA	N	Subset		
			1	2	3
Tukey HSD(a,b,c)	2	13	10.4448		
	3	28	11.6131	11.6131	
	1	17		11.9861	11.9861
	0	34			13.3925
	Sig.			.152	.904

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 2.983.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.913.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

Con relación a la capacidad instalada (capinst) se identifican dos grupos: 1) compuesto por los tipos de propiedad extremos, pública y la privada; y 2) mayoritariamente pública y mayoritariamente privada.

**CAPINST**

	PROPIEDA	N	Subset		
			1	2	3
Tukey HSD(a,b,c)	0	34	17.8897		
	3	28	19.2379		
	2	13		28.5492	
	1	17		34.8135	
	Sig.			.954	.083

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 67.072.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.913.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

En términos de generación neta, se tienen subgrupos iguales a los anteriores.

**GENER**

	PROPIEDA	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	0	34	68.6274	
	3	28	77.0932	
	2	13		111.4877
	1	17		141.7088
	Sig.		.891	.061

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1401.056.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.913.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

Con relación al consumo per capita, existe una diferencia marcada entre la propiedad pública por un lado y los otros tipos de propiedad por el otro.

**CONSPC**

	PROPIEDA	N	Subset		
			1	2	3
Tukey HSD(a,b,c)	0	34	1111.8285		
	1	17		2104.1882	
	3	28		2353.9107	2353.9107
	2	13			2731.0508
	Sig.		1.000	.484	.144

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 303416.697.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.913.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

En cuanto a los precios industriales se puede decir lo mismo que en el caso anterior.

**PRECIND**

	PROPIEDA	N	Subset			
			1	2	3	4
Tukey HSD(a,b,c)	0	34	.03879			
	1	17		.05482		
	3	28		.06379	.06379	
	2	13			.07208	
	Sig.		1.000	.124	.175	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1.608E-04.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.913.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

En lo que se refiere a los precios domésticos a cada tipo de propiedad le corresponde un subconjunto propio.

**PRECDOM**

	PROPIEDA	N	Subset			
			1	2	3	4
Tukey HSD(a,b,c)	0	34	.05988			
	1	17		.08459		
	3	28			.10807	
	2	13				.15631
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 5.416E-04.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.913.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

En términos de PIB per capita se aprecia el mismo resultado que el de consumo per capita.

**PIBPC**

	PROPIEDA	N	Subset		
			1	2	3
Tukey HSD(a,b,c)	0	34	5084.29		
	3	28		7203.43	
	1	17		7520.06	7520.06
	2	13			8839.46
	Sig.		1.000	.950	.123

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 3465623.200.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.913.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

El tipo de propiedad con relación al PIB por unidad de uso de energía (pibpue) genera dos grupos, bien diferenciados en lo que se refiere a la propiedad pública y la privada como casos extremos, y compartida en los casos de los tipos de propiedad mayoritariamente pública y mayoritariamente privada.

**PIBPUE**

	PROPIEDA	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	0	34	5.9462	
	1	17	6.3594	6.3594
	2	13	6.4231	6.4231
	3	28		6.4686
	Sig.		.065	.939

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = .358.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 19.913.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**SEPVERT**  
**Multiple Comparisons**

Dependent Variable		(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		SEPVERT	SEPVERT				Lower Bound	Upper Bound
TRANSLOS	Tukey HSD	0	1	-2.9391(*)	.521	.000	-4.1846	-1.6936
			2	2.1989(*)	.411	.000	1.2164	3.1813
		1	0	2.9391(*)	.521	.000	1.6936	4.1846
			2	5.1380(*)	.569	.000	3.7785	6.4975
		2	0	-2.1989(*)	.411	.000	-3.1813	-1.2164
			1	-5.1380(*)	.569	.000	-6.4975	-3.7785
	Bonferroni	0	1	-2.9391(*)	.521	.000	-4.2146	-1.6636
			2	2.1989(*)	.411	.000	1.1928	3.2050
		1	0	2.9391(*)	.521	.000	1.6636	4.2146
			2	5.1380(*)	.569	.000	3.7458	6.5302
		2	0	-2.1989(*)	.411	.000	-3.2050	-1.1928
			1	-5.1380(*)	.569	.000	-6.5302	-3.7458
CAPINST	Tukey HSD	0	1	1.3751	2.471	.843	-4.5303	7.2806
			2	12.1605(*)	1.949	.000	7.5022	16.8187
		1	0	-1.3751	2.471	.843	-7.2806	4.5303
			2	10.7853(*)	2.697	.000	4.3393	17.2313
		2	0	-12.1605(*)	1.949	.000	-16.8187	-7.5022
			1	-10.7853(*)	2.697	.000	-17.2313	-4.3393
	Bonferroni	0	1	1.3751	2.471	1.000	-4.6725	7.4227
			2	12.1605(*)	1.949	.000	7.3900	16.9309
		1	0	-1.3751	2.471	1.000	-7.4227	4.6725
			2	10.7853(*)	2.697	.000	4.1841	17.3865
		2	0	-12.1605(*)	1.949	.000	-16.9309	-7.3900
			1	-10.7853(*)	2.697	.000	-17.3865	-4.1841
GENER	Tukey HSD	0	1	14.9248	11.294	.388	-12.0656	41.9152
			2	41.1002(*)	8.909	.000	19.8100	62.3905
		1	0	-14.9248	11.294	.388	-41.9152	12.0656
			2	26.1754	12.327	.092	-3.2855	55.6364
		2	0	-41.1002(*)	8.909	.000	-62.3905	-19.8100
			1	-26.1754	12.327	.092	-55.6364	3.2855
	Bonferroni	0	1	14.9248	11.294	.571	-12.7154	42.5650
			2	41.1002(*)	8.909	.000	19.2974	62.9031
		1	0	-14.9248	11.294	.571	-42.5650	12.7154
			2	26.1754	12.327	.111	-3.9949	56.3458
		2	0	-41.1002(*)	8.909	.000	-62.9031	-19.2974
			1	-26.1754	12.327	.111	-56.3458	3.9949
CONSPC	Tukey HSD	0	1	-513.7718(*)	166.199	.008	-910.9640	-116.5797
			2	-537.5510(*)	131.099	.000	-850.8604	-224.2416
		1	0	513.7718(*)	166.199	.008	116.5797	910.9640
			2	-23.7792	181.412	.991	-457.3291	409.7708
		2	0	537.5510(*)	131.099	.000	224.2416	850.8604
			1	23.7792	181.412	.991	-409.7708	457.3291
	Bonferroni	0	1	-513.7718(*)	166.199	.008	-920.5271	-107.0166
			2	-537.5510(*)	131.099	.000	-858.4039	-216.6981
		1	0	513.7718(*)	166.199	.008	107.0166	920.5271
			2	-23.7792	181.412	1.000	-467.7676	420.2093
		2	0	537.5510(*)	131.099	.000	216.6981	858.4039
			1	23.7792	181.412	1.000	-420.2093	467.7676

PRECIND	Tukey HSD	0	1	-0.02886(*)	.004	.000	-0.03800	-1.97122E-02
			2	-0.00570	.003	.149	-0.01292	1.5099E-03
		1	0	2.8857E-02(*)	.004	.000	1.9712E-02	3.8002E-02
			2	2.3153E-02(*)	.004	.000	1.3171E-02	3.3135E-02
		2	0	5.7037E-03	.003	.149	-0.00151	1.2917E-02
			1	-0.02315(*)	.004	.000	-0.03314	-1.31714E-02
	Bonferroni	0	1	-0.02886(*)	.004	.000	-0.03822	-1.94921E-02
			2	-0.00570	.003	.188	-0.01309	1.6836E-03
		1	0	2.8857E-02(*)	.004	.000	1.9492E-02	3.8222E-02
			2	2.3153E-02(*)	.004	.000	1.2931E-02	3.3376E-02
		2	0	5.7037E-03	.003	.188	-0.00168	1.3091E-02
			1	-0.02315(*)	.004	.000	-0.03338	-1.29311E-02
PRECDOM	Tukey HSD	0	1	-3.71989E-02(*)	.007	.000	-5.39799E-02	-2.04179E-02
			2	-2.62571E-02(*)	.006	.000	-3.94941E-02	-1.30201E-02
		1	0	3.7199E-02(*)	.007	.000	2.0418E-02	5.3980E-02
			2	1.0942E-02	.008	.332	-7.37525E-03	2.9259E-02
		2	0	2.6257E-02(*)	.006	.000	1.3020E-02	3.9494E-02
			1	-1.09418E-02	.008	.332	-2.92589E-02	7.3753E-03
	Bonferroni	0	1	-3.71989E-02(*)	.007	.000	-5.43839E-02	-2.00139E-02
			2	-2.62571E-02(*)	.006	.000	-3.98128E-02	-1.27014E-02
		1	0	3.7199E-02(*)	.007	.000	2.0014E-02	5.4384E-02
			2	1.0942E-02	.008	.472	-7.81627E-03	2.9700E-02
		2	0	2.6257E-02(*)	.006	.000	1.2701E-02	3.9813E-02
			1	-1.09418E-02	.008	.472	-2.96999E-02	7.8163E-03
PIBPC	Tukey HSD	0	1	-1834.45(*)	561.692	.005	-3176.81	-492.08
			2	843.71	443.069	.144	-215.17	1902.58
		1	0	1834.45(*)	561.692	.005	492.08	3176.81
			2	2678.15(*)	613.108	.000	1212.91	4143.40
		2	0	-843.71	443.069	.144	-1902.58	215.17
			1	-2678.15(*)	613.108	.000	-4143.40	-1212.91
	Bonferroni	0	1	-1834.45(*)	561.692	.005	-3209.13	-459.76
			2	843.71	443.069	.182	-240.66	1928.08
		1	0	1834.45(*)	561.692	.005	459.76	3209.13
			2	2678.15(*)	613.108	.000	1177.63	4178.68
		2	0	-843.71	443.069	.182	-1928.08	240.66
			1	-2678.15(*)	613.108	.000	-4178.68	-1177.63
PIBPUE	Tukey HSD	0	1	-.9053(*)	.180	.000	-1.3366	-.4740
			2	.1678	.142	.469	-.1724	.5080
		1	0	.9053(*)	.180	.000	.4740	1.3366
			2	1.0731(*)	.197	.000	.6024	1.5439
		2	0	-.1678	.142	.469	-.5080	.1724
			1	-1.0731(*)	.197	.000	-1.5439	-.6024
	Bonferroni	0	1	-.9053(*)	.180	.000	-1.3470	-.4636
			2	.1678	.142	.726	-.1806	.5162
		1	0	.9053(*)	.180	.000	.4636	1.3470
			2	1.0731(*)	.197	.000	.5910	1.5552
		2	0	-.1678	.142	.726	-.5162	.1806
			1	-1.0731(*)	.197	.000	-1.5552	-.5910

Based on observed means.

\* The mean difference is significant at the .05 level.

**Grupos homogéneos**

La separación vertical entre generación y transmisión permite disminuir las pérdidas de electricidad en ambas actividades y esto hace que se observe una clara diferenciación en subconjuntos dependiendo del grado de separación vertical.

**TRANSLOS**

	SEPVERT	N	Subset		
			1	2	3
Tukey HSD(a,b,c)	2	27	10.1737		
	0	51		12.3726	
	1	14			15.3117
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 2.983.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.424.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

También se observa una diferencia con relación a la capacidad instalada y la generación neta de electricidad.

**CAPINST**

	SEPVERT	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	2	27	14.5511	
	1	14		25.3364
	0	51		26.7116
	Sig.		1.000	.834

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 67.072.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.424.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.



**GENER**

		N	Subset	
SEPVERT			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	2	27	63.9974	
	1	14		90.1729
	0	51		105.0976
	Sig.		1.000	.364

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1401.056.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.424.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

Con relación al consumo per capita, se observan diferencias entre una estructura integrada, por un lado, con estructuras mixtas y desintegradas.

**CONSPC**

		N	Subset	
SEPVERT			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	0	51	1666.0853	
	1	14		2179.8571
	2	27		2203.6363
	Sig.		1.000	.988

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 303416.697.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.424.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**PRECIND**

		N	Subset	
SEPVERT			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	0	51	.04800	
	2	27	.05370	
	1	14		.07686
	Sig.		.279	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1.608E-04.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.424.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**PRECDOM**

		N	Subset	
SEPVERT			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	0	51	.07937	
	2	27		.10563
	1	14		.11657
	Sig.		1.000	.248

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 5.416E-04.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.424.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**PIBPUE**

		N	Subset	
SEPVERT			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	2	27	5.9926	
	0	51	6.1604	
	1	14		7.0657
	Sig.		.604	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = .358.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.424.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**VERTINT**  
**Multiple Comparisons**

Dependent Variable		(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		VERTINT	VERTINT				Lower Bound	Upper Bound
TRANSLOS	Tukey HSD	0	1	2.8668(*)	.388	.000	1.9391	3.7945
			2	-3.3239(*)	.563	.000	-4.6683	-1.9796
		1	0	-2.8668(*)	.388	.000	-3.7945	-1.9391
			2	-6.1907(*)	.576	.000	-7.5667	-4.8147
		2	0	3.3239(*)	.563	.000	1.9796	4.6683
			1	6.1907(*)	.576	.000	4.8147	7.5667
	Bonferroni	0	1	2.8668(*)	.388	.000	1.9167	3.8168
			2	-3.3239(*)	.563	.000	-4.7007	-1.9472
		1	0	-2.8668(*)	.388	.000	-3.8168	-1.9167
			2	-6.1907(*)	.576	.000	-7.5998	-4.7816
		2	0	3.3239(*)	.563	.000	1.9472	4.7007
			1	6.1907(*)	.576	.000	4.7816	7.5998
CAPINST	Tukey HSD	0	1	4.6062(*)	1.841	.038	.2076	9.0048
			2	1.0542	2.667	.918	-5.3199	7.4284
		1	0	-4.6062(*)	1.841	.038	-9.0048	-.2076
			2	-3.5519	2.730	.399	-10.0761	2.9722
		2	0	-1.0542	2.667	.918	-7.4284	5.3199
			1	3.5519	2.730	.399	-2.9722	10.0761
	Bonferroni	0	1	4.6062(*)	1.841	.043	.1017	9.1107
			2	1.0542	2.667	1.000	-5.4733	7.5818
		1	0	-4.6062(*)	1.841	.043	-9.1107	-.1017
			2	-3.5519	2.730	.591	-10.2331	3.1293
		2	0	-1.0542	2.667	1.000	-7.5818	5.4733
			1	3.5519	2.730	.591	-3.1293	10.2331
GENER	Tukey HSD	0	1	17.1384	8.412	.110	-2.9649	37.2418
			2	14.6912	12.190	.454	-14.4413	43.8237
		1	0	-17.1384	8.412	.110	-37.2418	2.9649
			2	-2.4472	12.477	.979	-32.2653	27.3709
		2	0	-14.6912	12.190	.454	-43.8237	14.4413
			1	2.4472	12.477	.979	-27.3709	32.2653
	Bonferroni	0	1	17.1384	8.412	.135	-3.4489	37.7258
			2	14.6912	12.190	.695	-15.1427	44.5252
		1	0	-17.1384	8.412	.135	-37.7258	3.4489
			2	-2.4472	12.477	1.000	-32.9832	28.0888
		2	0	-14.6912	12.190	.695	-44.5252	15.1427
			1	2.4472	12.477	1.000	-28.0888	32.9832
CONSPC	Tukey HSD	0	1	-1002.4380(*)	123.790	.000	-1298.2804	-706.5955
			2	-633.8580(*)	179.389	.002	-1062.5744	-205.1415
		1	0	1002.4380(*)	123.790	.000	706.5955	1298.2804
			2	368.5800	183.611	.117	-70.2253	807.3853
		2	0	633.8580(*)	179.389	.002	205.1415	1062.5744
			1	-368.5800	183.611	.117	-807.3853	70.2253
	Bonferroni	0	1	-1002.4380(*)	123.790	.000	-1305.4034	-699.4726
			2	-633.8580(*)	179.389	.002	-1072.8965	-194.8194
		1	0	1002.4380(*)	123.790	.000	699.4726	1305.4034
			2	368.5800	183.611	.145	-80.7903	817.9503
		2	0	633.8580(*)	179.389	.002	194.8194	1072.8965
			1	-368.5800	183.611	.145	-817.9503	80.7903

PRECIND	Tukey HSD	0	1	-0.02161(*)	.003	.000	-0.02842	-0.01480
			2	-0.03342(*)	.004	.000	-.04329	-.02355
		1	0	2.1611E-02(*)	.003	.000	1.4800E-02	2.8423E-02
			2	-0.01181(*)	.004	.018	-.02191	-.00170
		2	0	3.3417E-02(*)	.004	.000	2.3546E-02	4.3287E-02
			1	1.1806E-02(*)	.004	.018	1.7026E-03	2.1909E-02
	Bonferroni	0	1	-0.02161(*)	.003	.000	-.02859	-.01464
			2	-0.03342(*)	.004	.000	-.04353	-.02331
		1	0	2.1611E-02(*)	.003	.000	1.4636E-02	2.8587E-02
			2	-0.01181(*)	.004	.020	-.02215	-.00146
		2	0	3.3417E-02(*)	.004	.000	2.3308E-02	4.3525E-02
			1	1.1806E-02(*)	.004	.020	1.4593E-03	2.2152E-02
PRECDOM	Tukey HSD	0	1	-.06068(*)	.005	.000	-.07318	-.04818
			2	-.03412(*)	.008	.000	-.05223	-.01601
		1	0	6.0677E-02(*)	.005	.000	4.8178E-02	7.3176E-02
			2	2.6556E-02(*)	.008	.003	8.0165E-03	4.5095E-02
		2	0	3.4121E-02(*)	.008	.000	1.6008E-02	5.2234E-02
			1	-.02656(*)	.008	.003	-.04509	-.00802
	Bonferroni	0	1	-.06068(*)	.005	.000	-.07348	-.04788
			2	-.03412(*)	.008	.000	-.05267	-.01557
		1	0	6.0677E-02(*)	.005	.000	4.7877E-02	7.3477E-02
			2	2.6556E-02(*)	.008	.003	7.5701E-03	4.5541E-02
		2	0	3.4121E-02(*)	.008	.000	1.5572E-02	5.2670E-02
			1	-.02656(*)	.008	.003	-.04554	-.00757
PIBPC	Tukey HSD	0	1	-1061.26(*)	418.368	.035	-2061.10	-61.41
			2	-2157.48(*)	606.272	.002	-3606.39	-708.57
		1	0	1061.26(*)	418.368	.035	61.41	2061.10
			2	-1096.22	620.539	.188	-2579.23	386.78
		2	0	2157.48(*)	606.272	.002	708.57	3606.39
			1	1096.22	620.539	.188	-386.78	2579.23
	Bonferroni	0	1	-1061.26(*)	418.368	.040	-2085.17	-37.34
			2	-2157.48(*)	606.272	.002	-3641.27	-673.68
		1	0	1061.26(*)	418.368	.040	37.34	2085.17
			2	-1096.22	620.539	.244	-2614.93	422.49
		2	0	2157.48(*)	606.272	.002	673.68	3641.27
			1	1096.22	620.539	.244	-422.49	2614.93
PIBPUE	Tukey HSD	0	1	-.1382	.134	.561	-.4595	.1830
			2	-1.0755(*)	.195	.000	-1.5410	-.6099
		1	0	.1382	.134	.561	-.1830	.4595
			2	-.9372(*)	.199	.000	-1.4137	-.4607
		2	0	1.0755(*)	.195	.000	.6099	1.5410
			1	.9372(*)	.199	.000	.4607	1.4137
	Bonferroni	0	1	-.1382	.134	.921	-.4672	.1907
			2	-1.0755(*)	.195	.000	-1.5522	-.5987
		1	0	.1382	.134	.921	-.1907	.4672
			2	-.9372(*)	.199	.000	-1.4252	-.4493
		2	0	1.0755(*)	.195	.000	.5987	1.5522
			1	.9372(*)	.199	.000	.4493	1.4252

Based on observed means.

\* The mean difference is significant at the .05 level.

**Grupos homogéneos**

**TRANSLOS**

		N	Subset		
VERTINT			1	2	3
Tukey HSD(a,b,c)	1	36	9.9960		
	0	44		12.8628	
	2	12			16.1867
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 2.983.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 22.415.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**CAPINST**

		N	Subset	
VERTINT			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	1	36	20.2672	
	2	12	23.8192	
	0	44	24.8734	
	Sig.		.151	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 67.072.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 22.415.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**GENER**

		N	Subset
VERTINT			1
Tukey HSD(a,b,c)	1	36	82.2486
	2	12	84.6958
	0	44	99.3870
	Sig.		.281

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1401.056.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 22.415.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**CONSPC**

		N	Subset		
VERTINT			1	2	3
Tukey HSD(a,b,c)	0	44	1427.0920		
	2	12		2060.9500	
	1	36		2429.5300	
	Sig.		1.000	.071	
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 303416.697.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 22.415.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**PRECIND**

		N	Subset		
VERTINT			1	2	3
Tukey HSD(a,b,c)	0	44	.04125		
	1	36		.06286	
	2	12			.07467
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1.608E-04.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 22.415.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**PRECDOM**

		N	Subset		
VERTINT			1	2	3
Tukey HSD(a,b,c)	0	44	.06455		
	2	12		.09867	
	1	36			.12522
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 5.416E-04.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 22.415.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**PIBPC**

		N	Subset	
VERTINT			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	0	44	6013.27	
	1	36	7074.53	7074.53
	2	12		8170.75
	Sig.		.143	.126

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 3465623.200.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 22.415.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

**PIBPUE**

		N	Subset	
VERTINT			1	2
Tukey HSD(a,b,c)	0	44	6.0545	
	1	36	6.1928	
	2	12		7.1300
	Sig.		.720	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = .358.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 22.415.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

Matriz de correlaciones

corr pe cit gn cepc inb cpib km tmin tmax cl costo due cc  
(obs=101)

	pe	cit	gn	cepc	inb	cpib	km	tmin	tmax	cl	costo	due
pe	1.0000											
cit	-0.1772	1.0000										
gn	-0.1840	0.9956	1.0000									
cepc	-0.4504	0.2844	0.2793	1.0000								
inb	-0.4983	0.2838	0.2758	0.8824	1.0000							
cpib	0.1295	-0.0628	-0.0555	-0.2081	-0.2677	1.0000						
km	-0.1072	0.6033	0.6162	0.1992	0.0875	0.0549	1.0000					
tmin	0.2326	-0.2487	-0.2498	-0.4568	-0.3311	0.0460	-0.2694	1.0000				
tmax	0.2570	-0.2150	-0.2146	-0.4907	-0.3887	0.1012	-0.2031	0.9689	1.0000			
cl	-0.5502	0.2121	0.2125	0.7216	0.8149	-0.3365	0.0058	-0.3461	-0.4077	1.0000		
costo	0.1506	-0.1684	-0.1708	-0.3044	-0.3273	0.0278	-0.1173	0.3538	0.3301	-0.3545	1.0000	
due	-0.3563	-0.0120	-0.0096	0.3395	0.4897	-0.3305	-0.1706	-0.3948	-0.4802	0.5359	-0.2239	1.0000
cc	-0.5374	0.1767	0.1737	0.6993	0.8063	-0.3630	-0.0079	-0.3143	-0.3644	0.9637	-0.3359	0.5123

Donde:

- pe = Pérdidas en transmisión y distribución de electricidad
- cit = Capacidad instalada total
- gn = Generación neta
- cepc = Consumo electricidad per capita
- inb = Ingreso Nacional Bruto per capita medido en términos de PPA
- cpib = Crecimiento del PIB
- km = Superficie en km<sup>2</sup>
- tmin = Temperatura mínima promedio
- tmax = Temperatura máxima promedio
- cl = Cumplimiento de la ley
- costo = Costo de hacer cumplir los contratos
- due = Pertenencia a la Unión Europea
- cc = Control de corrupción



**Modelo 1) PE está en función de cpib,gn,costo y cl**

. reg pe cpib gn costo cl

Source	SS	df	MS			
Model	.269165101	4	.067291275	Number of obs =	101	
Residual	.586547652	96	.006109871	F( 4, 96) =	11.01	
Total	.855712754	100	.008557128	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.3146	
				Adj R-squared =	0.2860	
				Root MSE =	.07817	

pe	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cpib	-.0020546	.0027172	-0.76	0.451	-.0074483	.003339
gn	-.000015	.0000172	-0.87	0.386	-.0000492	.0000192
costo	-.0003366	.0004642	-0.73	0.470	-.0012581	.0005849
cl	-.0019176	.0003226	-5.94	0.000	-.0025579	-.0012773
_cons	.2619537	.0336528	7.78	0.000	.1951535	.3287538

**Modelo 2) Agregando cepc y dummies de tradición legal**

. reg pe cpib gn cepc costo df di cl

Source	SS	df	MS			
Model	.283003871	7	.040429124	Number of obs =	101	
Residual	.572708883	93	.00615816	F( 7, 93) =	6.57	
Total	.855712754	100	.008557128	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.3307	
				Adj R-squared =	0.2803	
				Root MSE =	.07847	

pe	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cpib	-.0015914	.0027457	-0.58	0.564	-.0070438	.0038611
gn	-.0000107	.0000177	-0.60	0.547	-.0000458	.0000244
cepc	-1.56e-06	2.69e-06	-0.58	0.563	-6.91e-06	3.78e-06
costo	-.0004274	.0004743	-0.90	0.370	-.0013692	.0005144
df	.0216143	.0201135	1.07	0.285	-.018327	.0615557
di	-.0002817	.0218269	-0.01	0.990	-.0436256	.0430623
cl	-.0016433	.0004406	-3.73	0.000	-.0025183	-.0007684
_cons	.2432056	.0366457	6.64	0.000	.1704344	.3159768

df = Tradición legal francesa  
di = Tradición legal inglesa

**Modelo 3) Agregando dummy de unión europea**

```
. reg pe cpib cepc gn km tmax tmin costo df di cl due
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	101
Model	.305670076	11	.027788189	F( 11, 89) =	4.50
Residual	.550042678	89	.006180255	Prob > F =	0.0000
Total	.855712754	100	.008557128	R-squared =	0.3572
				Adj R-squared =	0.2778
				Root MSE =	.07861

	pe	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
cpib		-.0022475	.0028239	-0.80	0.428	-.0078585 .0033635
cepc		-1.93e-06	2.82e-06	-0.68	0.495	-7.53e-06 3.67e-06
gn		-1.32e-06	.0000222	-0.06	0.953	-.0000455 .0000429
km		-4.36e-09	4.29e-09	-1.02	0.313	-1.29e-08 4.17e-09
tmax		-.0032541	.0044083	-0.74	0.462	-.0120133 .0055051
tmin		.0020328	.0044052	0.46	0.646	-.0067203 .0107858
costo		-.0004927	.0004878	-1.01	0.315	-.001462 .0004766
df		.0317771	.0266187	1.19	0.236	-.0211136 .0846678
di		.0063435	.0304704	0.21	0.836	-.0542007 .0668876
cl		-.001488	.0005123	-2.90	0.005	-.0025059 -.0004701
due		-.0474962	.0277286	-1.71	0.090	-.1025923 .0076
_cons		.2960502	.0629139	4.71	0.000	.1710416 .4210587