

# EL SISTEMA DE PRECIOS DE LA ELECTRICIDAD EN MÉXICO: PROBLEMAS Y SOLUCIONES

VÍCTOR RODRÍGUEZ-PADILLA\*  
CLAUDIA SHEINBAUM PARDO\*\*

## RESUMEN

Este trabajo analiza precios, costos y subsidios de la electricidad en México. Se concluye que, de acuerdo con las prácticas contables y presupuestarias en vigor, el nivel medio de precios no está reflejando el costo de oportunidad social y no es capaz de sustentar el desarrollo del sistema eléctrico nacional con recursos propios, además de que envía una señal incorrecta a los usuarios. Se sugiere retomar el enfoque marginalista, eliminar los subsidios injustificados y definir un nuevo esquema de pago de dividendos y obligaciones fiscales.

## INTRODUCCIÓN

**E**n el debate sobre el futuro de la industria eléctrica en México uno de los ejes principales de la polémica ha sido el financiamiento de los programas de expansión del servicio público de electricidad, los cuales están a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y, en mucho menor medida, de Luz y Fuerza del Centro (LFC), las dos empresas públicas del sector. Es claro que el elemento central de la cuestión es el precio que se cobra a los usuarios, ya que toda firma saludable debe sustentar su operación

---

\*Profesor e Investigador de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Correo electrónico: <victorr@servidor.unam.mx>.

\*\*Investigadora del Instituto de Ingeniería de la UNAM. Correo electrónico: <cps@pumas.iingen.unam.mx>.

y expansión en un nivel adecuado de ingresos propios, independientemente de que su régimen de propiedad sea público o privado.

Es así que el precio que determinan las autoridades hacendarias es insuficiente para que las empresas encargadas del servicio alcancen niveles adecuados de autofinanciamiento. Por ejemplo, oficialmente se reconoce que el superávit de operación de la CFE contribuyó con un 17% al financiamiento de la inversión en el periodo 1995-1999, es decir, aportó uno de cada seis pesos requeridos; el resto provino del endeudamiento directo (34%), el financiamiento privado mediante los esquemas construir-arrendar-transferir y productor independiente de energía (42%), así como de las aportaciones del gobierno federal (7%).<sup>1</sup> Esa reducida capacidad de autofinanciamiento sólo se explica porque las tarifas son insuficientes, ya que los índices de productividad y eficiencia de la CFE son elevados y mejoran año con año.

Ernesto Zedillo decidió pasar por alto el compromiso gubernamental de fijar tarifas que permitieran a la CFE cubrir 60% de sus necesidades de inversión con recursos propios, establecido en los convenios de saneamiento financiero firmados en 1986 y 1989. Lo malo es que el bajo nivel de autofinanciamiento lleva a que el crecimiento del servicio público de electricidad se sostengan con el endeudamiento directo e indirecto, lo cual es insustentable en el mediano y largo plazos.

El objetivo de este artículo es analizar el sistema de precios de la electricidad, con la intención de proponer opciones que permitan elevar su racionalidad, teniendo en cuenta las restricciones y objetivos sectoriales. Para comparar las tarifas con los costos del servicio se utilizan las cifras de la CFE, empresa pública dominante en la prestación del servicio público.<sup>2</sup> La discusión se desarrolla en cinco secciones: la primera presenta los fundamentos de la estructura tarifaria; la segunda los precios y costos medios; en la tercera se discuten los subsidios otorgados a los consumidores, y en la cuarta se profundiza sobre las tarifas aplicadas al sector residencial, para finalmente en la quinta, discutir la relación entre tarifas y financiamiento. En el anexo se presenta la clasificación tarifaria en uso.<sup>3</sup>

1 Véase Téllez (1999: 23).

2 CFE concentra, dentro del sistema eléctrico nacional, 98% de la capacidad instalada y la generación, así como 95% de la transmisión y la distribución. En ella recae la responsabilidad de planear la expansión del sistema eléctrico nacional, y efectuar 88% de las inversiones en los próximos 10 años. Realiza 81% de las ventas y distribuye 87% de los subsidios que otorga el gobierno federal a los consumidores (cifras correspondientes a 1998).

3 Salvo indicación contraria, las cifras presentadas en este documento provienen de la información que fue entregada por CFE a la Comisión de Investigación de CFE y LFC de la Cámara de Diputados, a mediados de 1999.

## TARIFAS

En México la Constitución reserva para el Estado la prestación del servicio público de electricidad. Esa responsabilidad la ejerce por medio de dos empresas públicas verticalmente integradas: la CFE y LFC. Esta última se desempeña fundamentalmente como una empresa de distribución, comprando a la primera casi todo el flujo que requiere para abastecer a la zona donde detenta derechos exclusivos. La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica encarga a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) la fijación de tarifas aplicables en todo el país.

Las tarifas se definen con base en los *costos históricos*, los cuales se derivan de la contabilidad de la CFE, e incluye gastos de explotación, depreciación, intereses de la deuda y aprovechamiento pagado al fisco. Este último componente, como veremos más adelante, es sujeto de vivas críticas. Las tarifas también consideran el costo de suministrar la energía en bloque a LFC. En 1998 el costo histórico se situó en 6.3 cts US/kWh (0.58 pesos/kWh).<sup>4</sup>

Las tarifas de media y alta tensión (aplicadas a empresas medianas y a la gran industria), así como las de respaldo a los autoprodutores se apegan a los *costos marginales de largo plazo*. En baja tensión se aplica un criterio diferente, pues la CFE desconoce con exactitud los costos marginales de ese segmento. La empresa estima un costo marginal global de 5.3 ctsUS/kWh (0.48 pesos/kWh) para 1998, es decir, 16% menor al costo histórico.

Algunos analistas consideran que los costos históricos o contables no son una base pertinente para definir las tarifas, pues incluyen el *aprovechamiento* —igual a 9% del activo fijo neto en operación—, que por ley debe pagar CFE al gobierno federal por los activos que utiliza para prestar el servicio.<sup>5</sup> Desde su perspectiva, dicho requerimiento es una especie de impuesto discriminatorio contra la empresa pública, ya que el sector privado paga por ese concepto sólo 1.9%, es decir, casi cinco veces menos.

Otros especialistas consideran que el aprovechamiento es equivalente al *pago anual de dividendos* a los accionarios de la empresa (el Estado) y por lo tanto tiene una justificación económica, de ahí su razón de ser.<sup>6</sup> Sin

4 En 1996 el costo histórico se estableció en 5.9 centavos de dólar por kWh (ctsUS/kWh); al año siguiente llegó a 6.7 ctsUS/kWh.

5 El aprovechamiento está definido en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. De acuerdo con el documento *Resultados de Explotación 1998* ascendió a 21 316 millones de pesos ese año. LFC está exenta de dicho pago.

6 Cabe destacar que el aprovechamiento fue introducido siguiendo la recomendación del Banco Mundial ("La función del Banco Mundial en el sector de la electricidad", Washington, 1993), de tratar a las empresas eléctricas públicas como compañías comerciales, exigiéndoles que

embargo, hay que acotar que dicho *pago de dividendos* resulta considerablemente elevado si se compara con la tasa de ganancia típica de empresas privadas en el sector que es de 20% del volumen de ventas.<sup>7</sup>

En 1998 el costo medio sin incluir el aprovechamiento se situó en 0.41 pesos/kWh; en cambio, incluyendo ese rubro ascendió a 0.58 pesos/kWh. Como ese año el precio medio fue de 0.43 pesos/kWh, alcanzó para cubrir el costo medio sin aprovechamiento, pero resultó insuficiente para cubrir el costo medio incluyendo ese cargo.

De acuerdo con el artículo 46 de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica los montos que deriven del pago del aprovechamiento se destinarán para complementar las aportaciones patrimoniales que efectúa el gobierno federal a la CFE para inversión en nuevas obras de infraestructura eléctrica hasta el monto asignado para tal efecto, conforme al Presupuesto de Egresos de la Federación. La Ley también señala que contra el aprovechamiento se podrán bonificar los subsidios que el gobierno federal otorgue a través de la CFE a los usuarios del servicio eléctrico.

Como las tarifas no son suficientemente elevadas y no permiten cubrir el aprovechamiento que la CFE debe transmitir al gobierno federal, éste concede a los usuarios un subsidio de un monto equivalente a dicho aprovechamiento. Sin embargo, ese subsidio no se incluye en el Presupuesto de Egresos de la Federación y no se somete a la aprobación del Congreso. No hay transferencia real de fondos entre la CFE y la SHCP, ni para entregar el aprovechamiento, ni para recibir el subsidio. Además, el monto total del subsidio y su repartición entre sectores consumidores sólo se conocen *a posteriori*, una vez que se aprueban las tarifas, y se calcula como la diferencia entre el costo contable medio y el precio medio.

Lo anterior explica la paradoja de que la CFE opera con números negros —el precio medio alcanza a cubrir el costo medio de explotación—, aun cuando no se logra cubrir todos los costos, pues éstos incluyen una erogación —el aprovechamiento— que en realidad no se realiza.<sup>8</sup> En 1998 el resulta-

---

paguen dividendos e impuestos. En contraste, el gobierno mexicano no siguió la recomendación de permitir a las empresas “devengar una tasa de rentabilidad del capital social que sea competitiva comercialmente, y contar con autonomía necesaria para administrar sus presupuestos, empréstitos, adquisiciones, salarios y otros aspectos relativos al personal” (*ibid.*, p. 19).

7 Es el caso de National Power y PowerGen en Inglaterra. Véase Thomas (1999). En 1998 20% del monto de los productos de la CFE se elevó a 13 200 millones de pesos, es decir, 38% menos que el pago por aprovechamiento.

8 De ahí que algunos opinen que el aprovechamiento es un artificio contable que viene a distorsionar la situación contable y financiera de la empresa, y concluyan que es necesario eliminar

do de operación ascendió a 7 925 millones de pesos y el resultado antes de las transferencias fue de 3 749 millones de pesos.<sup>9</sup>

Cabe destacar que aunque el subsidio no se traduce en un gasto contenido expresamente en el Presupuesto de Egresos de la Federación y, por lo tanto, no se le entrega a los usuarios, sí representa un beneficio para estos últimos, ya que dejan de pagar el precio total del servicio que recibe. Esto genera un problema para la CFE, porque el aprovechamiento está destinado a complementar las aportaciones que le da el gobierno federal para la inversión en nuevas obras de infraestructura.<sup>10</sup>

Y no sólo las tarifas no cubren el aprovechamiento y la empresa no recibe el subsidio destinado los consumidores, sino que la SHCP recupera los excedentes de la empresa mediante el manejo de su presupuesto, cuyo resultado es una capacidad de autofinanciamiento deteriorada.

El análisis que se presenta a continuación se basa en cifras que incluyen el aprovechamiento, de acuerdo a la legislación vigente.

### COSTOS Y PRECIOS

De acuerdo con el documento *Resultados de Explotación 1998*, de la CFE, el costo de explotación ascendió a 80 897 millones de pesos, y como las ventas fueron de 152 703 GWh el costo unitario resultó igual a 0.53 pesos/kWh. Su estructura por función fue la siguiente: generación (37.1%), transmisión (7.7%), distribución (4.5%), comercialización (3.3%) y administración (0.9%), lo cual da un total de 53.5% como gastos de explotación. El resto está compuesto por la depreciación (13.8%), los indirectos de oficinas nacionales (2.1%), el aprovechamiento (26.4%) y el costo financiero (4.2 por ciento).

Expresados por concepto, los gastos de explotación se desagregan de la siguiente forma: remuneraciones y prestaciones al personal (11.7%), energético (27.7%), fuerza comprada (5.4%), mantenimiento y servicios generales por contrato (4.1%), materiales de mantenimiento y consumo (3.2%), e impuestos y derechos (1.4%), lo cual hace un total de 53.5%. Como se aprecia, los rubros más importantes son los combustibles (incluyendo la fuerza comprada) y el aprovechamiento, ya que juntos representan 59.4% del costo total.

En cuanto a los precios, existen 29 tarifas clasificadas en tres grandes grupos: uso específico, uso general y respaldo a autoprodutores. Las tarifas

---

de la contabilidad ambos rubros —subsidio y aprovechamiento—, antes de aplicar cualquier metodología de fijación de tarifas.

<sup>9</sup> Carpeta entregada por la CFE a la Cámara de Diputados, punto 33: "Análisis de la situación financiera de CFE en el periodo 1990-1998", julio de 1999.

<sup>10</sup> La última transferencia ocurrió en 1995.

para uso específico comprenden las domésticas, bombeo agrícola, alumbrado público, bombeo de aguas municipales y uso temporal. Las tarifas de uso general agrupan las de baja, media y alta tensión. Las tarifas a autoproductores se suministran en media y alta tensión. Las tarifas de media y alta tensión se basan en costos marginales, con diferencias regionales (de horarios y estacionales). Las tarifas en baja tensión se basan en costos históricos, tienen estructuras más sencillas y sin diferencias en horarios (véase el anexo).

Con el marco presentado anteriormente, se observa que los precios a los cuales la CFE está autorizada a vender la electricidad por parte de la SHCP no alcanzan para cubrir los costos del fluido eléctrico entregado a los usuarios.<sup>11</sup> En 1998 la empresa sólo recuperó 76%, ya que el precio medio se situó en 0.43 pesos/kWh y el costo se estableció en 0.57 pesos/kWh (véase el cuadro 1).<sup>12</sup>

El mayor déficit se localiza en los precios para el bombeo agrícola y el sector residencial: en el primer caso sólo alcanza a cubrir 30% de los costos y en el segundo 43%. En el caso de la tarifa 9 (bombeo agrícola para baja tensión) el precio sólo alcanza para cubrir 15%; las tarifas *1e* y *1d* (tarifas doméstica para zonas muy calurosas) sólo cubren 37% y 38% de sus costos respectivos. Los precios que se cobran a la gran industria, a la mediana empresa y a los servicios también son deficitarios, en 10%, 8% y 6%, respectivamente.

En contraste, el precio que le ofrece la electricidad al sector comercial fue superior en 20% a su costo respectivo, lo cual significa que este sector subsidia a los otros. En el caso de la tarifa 5 (alumbrado público para las áreas metropolitanas de México, Monterrey y Guadalajara) el sobreprecio alcanza 31%. El único precio que refleja con menor error su costo correspondiente es el que se le cobra a LFC, pues la desviación es de sólo uno por ciento.

Entre 1994 y 1998, el precio y el costo medio disminuyeron en moneda constante. Sin embargo, los primeros lo han hecho más rápido (-2.8%) que los segundos (-0.6%). Como consecuencia, la relación precio/costo ha empeorado. De un valor inicial de 0.83 en 1994 descendió a 0.69 en 1996, como resultado del aumento de costos desencadenado a raíz de la crisis financiera de 1994-1995, así como de la elevación de los precios del petróleo durante 1995-1996. Gracias a diversos ajustes tarifarios el indicador se ha venido recuperando lentamente, alcanzando un valor de 0.76 al final del periodo; sin embargo, ese nivel permanece todavía por debajo del alcanzado en 1994.

11 Los precios medios incluyen cargo por mantenimiento y energía vendida en proceso de facturación.

12 El precio medio se situó en 0.048 US\$/kWh y el costo en 0.063 US\$/kWh. Tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera en 1998: 1 dólar = 9.1357 pesos (promedio anual). Cifras del INEGI.

A lo largo de esos cuatro años la caída neta de la relación precio/costo fue de 8.4%. En algunos casos la disminución ha sido más importante: 65.9% para la tarifa 9 (bombeo agrícola en baja tensión), 26.9% para la tarifa *1d*, 24.5% para la tarifa *1a*, 22.2% para la tarifa 7 (servicio temporal) y 18.5% para la tarifa *1c*. En contraste, la relación precio/costo para el alumbrado público de las áreas metropolitanas de México, Monterrey y Guadalajara (tarifa 5) se ha incrementado en 7.4%, agudizando el problema del sobreprecio que pagan los gobiernos locales respecto al costo del servicio.

De la exposición anterior se extraen tres conclusiones centrales: el precio medio al cual se vende la electricidad no alcanza a cubrir el costo respectivo, algunos usuarios pagan más de lo que realmente cuesta el servicio y otros pagan menos; finalmente, esa situación doblemente incorrecta se ha agravado en los últimos cuatro años.

### SUBSIDIOS

Como para la mayoría de las tarifas los precios no alcanzan a cubrir los costos, que como fue señalado incluyen el aprovechamiento, la diferencia entre ambas variables es cubierta mediante subsidios. En 1998 éstos ascendieron a 21 645 millones de pesos (2 369 millones de dólares), de los cuales el sector residencial absorbió la mayor parte, pues su participación fue de 68.8%; la del riego agrícola de 18.6%; la mediana empresa y la gran industria reciben 6.2% y 5.2%, respectivamente, y por último, el sector servicios (alumbrado y bombeo) sólo participa con 1.2 por ciento.

El sector comercial y LFC no recibieron subsidios, antes al contrario, las ventas a esos clientes ayudaron a cubrir el déficit en otros sectores: en 1998 pagaron, respectivamente, alrededor de 1 239 y 160 millones de pesos más de lo que les correspondía, es decir, por arriba de los costos respectivos.<sup>13</sup> La participación de los clientes comerciales y LFC para cubrir la diferencia entre precios y costos de la electricidad vendida por CFE ascendió a 5.7% y 0.7%, respectivamente. Los consumidores residenciales con consumos excedentes también contribuyeron a cubrir esa brecha, pero la información pública disponible no permite dilucidar en qué proporción.

La repartición del subsidio dentro de cada sector se efectúa de la manera siguiente:

---

<sup>13</sup> Por una parte, las ventas al sector comercial ascendieron a 7.8 TWh con un sobreprecio (diferencia entre el precio medio y el costo medio) de 0.1751 pesos por kWh. Por otra parte, las ventas a LFC llegaron a 41.9 TWh y se efectuaron con un sobreprecio de 0.004 pesos/kWh.

- En el caso del *sector residencial*, el subsidio alcanzó los 14 890 millones de pesos, el cual fue absorbido principalmente por los clientes abonados a las tarifas 1, ya que recibieron 34.3%; le siguen los abonados a las tarifas 1b (23.7%), 1e (14.6%) y 1c (12.8%). Las tarifas 1a y 1d participaron con 8.7% y 5.8%, respectivamente.
- El subsidio al *bombeo agrícola* ascendió a 4 022 millones de pesos y se localizó de manera preponderante (93.7%) en la tarifa 9m, que es la de media tensión (2 a 35 kV). La tarifa 9, la de baja tensión (120 o 200 volts), sólo recibió 6.7 por ciento.
- En el caso de la *mediana empresa* el subsidio llegó a 1 343 millones de pesos pesos, y fueron las demandas mayores a 100 kW (tarifa H-M) las que absorbieron la mayor parte (72.7%); el resto correspondió a las demandas menores a 100 kW (tarifa O-M).
- El subsidio a la *gran industria* se situó en 1 135 millones de pesos, repartidos casi equitativamente entre las tarifas de alta tensión nivel sub-transmisión (53.1%), y alta tensión nivel transmisión (46.9% por ciento).
- En el *sector servicios* el subsidio alcanzó 254 millones de pesos, con una repartición casi igualitaria entre la tarifa 6 (55.1%), correspondiente al bombeo de aguas municipales, y la tarifa 5a (44.9%) aplicada al alumbrado público fuera de las zonas metropolitanas de México, Monterrey y Guadalajara. Como ya fue señalado, la tarifa para el alumbrado público de esas grandes ciudades (tarifa 5) no recibió subsidio alguno, antes al contrario, ayudó a cubrir el déficit de otras tarifas.

Hay que señalar que la CFE no cuenta con información que permita saber cómo se reparten los subsidios por entidad federativa o por división de distribución.

Entre 1994 y 1998 el subsidio se incrementó en términos reales en 48%, y pasó de 14 622 a 21 645 millones de pesos de 1998. El aumento más importante ocurrió entre 1994 y 1996, periodo en el cual se observó un ritmo anual de crecimiento del 33.5%. Como resultado, en 1996 el subsidio alcanzó la cifra récord de 25 901 millones de pesos de 1998. Desde entonces ha venido disminuyendo a una tasa de 8.6%, pero todavía guarda niveles muy superiores a los de 1994.

En los últimos cinco años los subsidios que reciben algunas tarifas han aumentado en términos reales, pero en otros casos han disminuido. Los usuarios que se han beneficiado con dicha alza han sido los siguientes: a) la mediana empresa, que de no recibir nada en 1994 pasó a recibir 1 343 millones de pesos (147 millones de dólares) en 1998; b) la gran industria, que

se benefició de un aumento de 85.9%, ya que su subsidio pasó de 611 a 1 056 millones de pesos; *c*) el uso agrícola, el cual se benefició con un aumento de 53.3%, al pasar su subsidio de 2 623 a 4 022 millones de pesos; *d*) el sector residencial, que recibió un aumento de 37.5% (de 10 830 a 14 890 millones de pesos); y, finalmente, *e*) los servicios, que ahora reciben 254 millones de pesos. En cambio, el subsidio a la tarifa de LFC desapareció.

Los usuarios que más se han beneficiado del aumento del monto de subsidios (véase cuadro 2) han sido los de las tarifas HT y HT-L (+127.9%), HS y HS-L (+59.5%), *1b* (+52.2%), HM (39.4%), *1c* (34.3%), y tarifa 1 (28.8%). En cambio, las tarifas que han visto disminuir el monto del subsidio que reciben son las siguientes: la tarifa de LFC (-100%), la tarifa *1d* (-38.1%) y la tarifa *1a* (-24.7%).

Es interesante observar que desde que los subsidios alcanzaron su máximo nivel en 1996, han venido disminuyendo prácticamente todas las tarifas, con excepción de la mayoría de las residenciales. La reducción promedio ha sido de 16.4%. Sin embargo, ese sacrificio ha sido repartido de manera desigual, ya que ha repercutido principalmente sobre las tarifas para LFC (en 1996 recibió 1 706 millones de pesos, pero en 1998 nada), así como sobre las tarifas para la pequeña empresa (tarifa OM, -77.2%), el alumbrado público fuera de las tres grandes ciudades (-74.5%), el bombeo de aguas municipales (-47.8%) y la gran industria en subtransmisión (-43%). En contraste, los principales beneficiarios del aumento de subsidios desde 1996 han sido la tarifa residencial para verano muy caluroso (tarifa *1d*, +14%), para verano caluroso (tarifa *1c*, +5.8%) y medianamente caluroso (tarifa *1b*, +5.2% por ciento).

De la exposición anterior se extraen cinco conclusiones principales: primero, la mayoría de las tarifas eléctricas están subsidiadas, pero sobre todo las residenciales y las de riego agrícola; segundo, existen subsidios cruzados entre los distintos sectores consumidores, lo cual va en detrimento de la eficiencia asignativa; tercero, el subsidio tanto al bombeo agrícola, como a la mediana empresa se concentran en los mayores consumos, lo que significa que la asignación de dichos subsidios no sigue criterios de equidad o apoyo a los pequeños empresarios; cuarto, la mediana empresa y la gran industria reciben subsidios, pero esa decisión no se enmarca dentro de una política oficial de desarrollo industrial; finalmente, la disminución de los subsidios se ha repartido de manera desequilibrada entre los usuarios.

## TARIFAS RESIDENCIALES

Como ya se mencionó, existen seis tarifas para el servicio doméstico. La tarifa 1 se aplica a todo el país durante el invierno y a las localidades con clima tem-

plado durante el verano; las cinco restantes se aplican únicamente durante el verano y en localidades donde la temperatura media supera 25°C (tarifa *1a*), 28°C (tarifa *1b*), 30°C (tarifa *1c*), 31°C (tarifa *1d*) y 32°C (tarifa *1e*).

Cada tarifa se divide en tres bloques de consumo (básico, intermedio y excedente), y a cada uno se le aplica un precio diferente. Con la finalidad de tomar en cuenta el efecto climático, dichos precios disminuyen conforme aumenta la temperatura promedio, en tanto que el tamaño de los bloques aumenta; en otras palabras, no sólo se cobra menos durante la época de calor sino que la banda de consumo a la cual se le aplica el precio reducido se hace más grande. El usuario se beneficia de ese doble efecto.

Así, al cliente con tarifa 1 se le cobran los primeros 75 kWh (primer bloque) al precio básico, los siguientes 125 kWh (segundo bloque) al precio intermedio, y los kWh siguientes (tercer bloque) al precio excedente. Para el cliente de la tarifa *1a*, el primer bloque comprende 100 kWh, el segundo unos 150 kWh y el tercero empieza a partir de 250; para un cliente de la tarifa *1b* dichos valores son 125, 175 y 300 kWh, respectivamente; para la tarifa *1c* de 150, 600 y 750 kWh; para la tarifa *1d* de 175, 825 y 1000 kWh, respectivamente. La tarifa *1e* tiene un bloque básico de 300 kWh, dos bloques intermedios (el primero entre 300 y 1 200 kWh y el segundo entre 1 200 y 2 500 kWh), y un bloque excedente.

Los precios para los consumos básico e intermedio de la tarifa 1 se situaron en 0.33 y 0.38 pesos, respectivamente, en junio de 1998. En cambio, en el caso de las tarifas *1a*, *1b*, *1c* y *1d*, dichos precios alcanzaron 0.28 y 0.33 pesos. En el caso de la tarifa *1e*, el precio del consumo básico fue de 0.24 pesos, el del primer bloque intermedio de 0.30 pesos, y el del segundo bloque intermedio de 0.70 pesos. En todos los casos el precio del consumo excedente fue de 1.11 pesos. Nótese que los precios que se aplican a los consumos básico e intermedio están por debajo de los costos respectivos; la diferencia es cubierta por un subsidio. En cambio, el precio aplicado al consumo excedente está por arriba de su costo respectivo.

Cabe destacar que si el consumo mensual se sitúa entre 0 y 25 kWh se paga un cargo fijo, el cual depende de la tarifa a la cual se esté abonado: ocho pesos para los usuarios de la tarifa 1, siete pesos para los de las tarifas *1a*, *1b*, *1c* y *1d*, y seis pesos para los abonados a la tarifa *1e*.

Durante el periodo de invierno, 39% de los clientes domésticos se ubican en el bloque de consumo básico, 47% en el bloque intermedio y el restante 14% en el bloque de consumo excedente. Durante el verano, el número de clientes con consumo básico aumenta hasta representar 45%, en razón de la ampliación de los bloques tarifarios durante esa estación; sin embargo, los

clientes con consumo intermedio siguen siendo la mayoría (46%); el restante 9% se sitúa en el bloque excedente.

De lo anterior se desprenden cuatro observaciones:

- El sobreprecio que se aplica al consumo excedente<sup>14</sup> está sirviendo para compensar el subsidio a los consumos básico e intermedio. La información proporcionada por la CFE no permite calcular los ingresos percibidos por dicho sobreprecio, por lo que no se puede saber en qué medida alcanza a cubrir el subsidio a los consumos básico e intermedio.<sup>15</sup> En todo caso, es claro que ese subsidio cruzado sirve como un mecanismo económicamente neutro de redistribución del ingreso.
- Los usuarios más beneficiados con el actual esquema tarifario son los que se encuentran en el límite superior del consumo intermedio, que son en su mayoría familias de clase media. Esto es contrario a la equidad.
- En las zonas de clima cálido extremo (tarifas *1c*, *1d* y *1e*), los que más se benefician de los subsidios son los usuarios que más consumen; por lo general, familias que usan intensivamente aire acondicionado, comodidad a la cual no tienen acceso los hogares de clase popular.
- Los consumidores marginales (aquellos con consumos mensuales inferiores a 25 kWh) pagan más por la electricidad que cualquier otro usuario, lo cual es inequitativo (véase cuadro 3). Esto se debe a que entre 0 y 25 kWh de consumo mensual, la factura es la misma (como hemos visto, entre ocho y seis pesos, dependiendo la tarifa a la cual se esté abonado). Así, por ejemplo, una familia muy pobre abonada a la tarifa 1, que prende dos focos para alumbrarse durante tres horas en la noche, consume al mes 10.8 kWh, pagando por ello ocho pesos, es decir, 0.74 pesos por kWh. En cambio, una familia de clase media en un departamento bien equipado en electrodomésticos, que consume 200 kWh mensuales, recibe una factura de 72 pesos, es decir, paga el kWh a 0.36 pesos. Esa situación inequitativa afecta al menos a 1.8 millones de familias pobres.<sup>16</sup>

De la exposición anterior se desprenden tres conclusiones: 1) los subsidios al sector residencial son considerablemente inequitativos, y son las clases

14 Alrededor de 0.09 pesos por kWh.

15 Para hacer una estimación es necesario saber cuánto consumo excedente, intermedio y básico se facturó en 1998, en particular en junio de ese año, tanto en kWh como en pesos.

16 Se trata de 20% de los clientes abonados a las tarifas 1 y *1a*, los cuales pagan una factura mensual menor a 10 pesos.

medias las más beneficiadas; 2) el subsidio a las zonas cálidas favorece a los usuarios con mayor capacidad económica para consumir; 3) no hay estudios de costos regionales que permitan esclarecer el destino de los subsidios por entidad federativa, ni contabilizarlos adecuadamente en las divisiones de distribución de la CFE, lo cual introduce un elemento de confusión.

Un paso fundamental para mejorar el actual sistema de tarifas residenciales es hacer explícitos los subsidios en las facturas de los clientes, para lo cual hay dos opciones centrales:

- Mantener el método de cálculo actual, esto es, calcular el subsidio ( $S$ ) como la diferencia entre el costo ( $C$ ) y la tarifa ( $T$ ), es decir,  $S=C-T$ . El cliente seguiría pagando la misma tarifa y el subsidio se anotaría con fines informativos.
- Definir una tarifa basada en los costos del servicio y aplicar un subsidio definido previamente. El pago del usuario ( $P$ ) sería la diferencia entre la tarifa y el subsidio ( $P=T-S$ ).

De ambas opciones se derivan tareas específicas con diversos grados de dificultad. Dentro de la primera, aun cuando los costos no aparecerían en las facturas de manera explícita, habría que calcularlos *ex ante*, mediante proyecciones, por lo que faltaría encontrar un mecanismo para hacerlos compatibles con los costos observados al cierre del ejercicio anual; asimismo, habría que definir cómo se contabilizan los superávits obtenidos de los usuarios con consumos muy elevados, y estudiar la manera de *estacionalizar* los costos.

Dentro de la segunda opción, habría que comunicar a los clientes el cambio de esquema en forma clara y anticipada, y diseñar tarifas basadas en proyecciones de costos; asimismo, definir *ex ante* los subsidios, en forma de pesos/kWh bloques escalonados, para que el pago del usuario fuera semejante a la tarifa actual, o alternatively, definir el monto total de los subsidios, someterlo a la aprobación del Congreso y distribuirlo entre los usuarios en función de criterios definidos por el propio Congreso, por ejemplo, en función del consumo.

En ambos casos, habría que definir si se mantiene el criterio actual de costo promedio nacional o se afina con el uso de costos regionales. En el primer caso persistiría el problema actual ya que se introduce un elemento de confusión en la contabilidad de las divisiones de distribución.

## TARIFAS Y FINANCIAMIENTO: EL ENFOQUE MARGINALISTA

Una de las alternativas al esquema tarifario actual es el enfoque marginalista, como el que se utiliza en Francia y otros países. El sistema de tarifi-

cación a costo marginal se basa en el principio de cobrar al usuario un precio que refleje lo que le cuesta a la colectividad la presencia de dicho usuario en la red eléctrica. Con ello se respeta el principio de igualdad de los usuarios frente al servicio público.

Recordemos que para una empresa en situación de monopolio funcionando en fase de costos marginales decrecientes (el caso de CFE), el interés general será maximizado sólo si el precio es igual al costo marginal de largo plazo; en ese caso el excedente colectivo (renta del productor y renta del consumidor) es máximo. Sin embargo, en dicha fase de rendimientos crecientes una tarificación a costo marginal conduce a retener un precio menor al costo medio, lo cual se traduce en pérdidas financieras para la empresa. Para cubrir ese déficit se puede recurrir al presupuesto público, lo cual es una decisión aceptable según la teoría del rendimiento social de M. Allais. Sin embargo, también se puede introducir una serie de compensaciones, que tomen en cuenta las necesidades de inversión y la política de financiamiento seleccionada.<sup>17</sup> De ahí se deriva, finalmente, la recomendación teórica de adoptar la *estructura* marginalista, pero establecer precios proporcionalmente superiores a los costos marginales.

En México se ha adoptado el enfoque marginalista para las tarifas de uso general en media y alta tensión, pero sin ajustes para compensar la pérdida financiera. Las razones de esa omisión son fundamentalmente dos: 1) la indeterminación del ajuste de nivel financiero que es necesario introducir; y 2) el conocimiento parcial de los costos marginales en baja tensión que impide calcular el ingreso global que produciría un esquema completo basado en tarifas a costo marginal. El esquema tarifario en baja tensión que se aplica actualmente está desligado de los costos tanto medios como marginales, y se orienta predominantemente por consideraciones macroeconómicas (control de la inflación) y, sobre todo, políticas (costo político y electoral asociado a un ajuste sustancial de las tarifas).

De ahí se derivan la necesidad de estimar tanto los costos marginales en baja tensión, como el sistema de compensaciones financieras que es necesario agregar a los costos marginales. En esta última dirección se requiere de una proyección financiera que tome en cuenta la estructura deseable de financiamiento de las inversiones futuras, es decir, el peso relativo del ingreso (tarifas), las transferencias y aportaciones gubernamentales (recursos fiscales), y el ahorro privado (endeudamiento de corto, mediano y largo plazo

---

17 Así, la función objetivo de la empresa es la maximización del *surplus* colectivo, sujeta a la restricción de equilibrio presupuestal. Véase Percebois (1991).

mediante créditos de la banca comercial y multilateral, emisión de bonos, arrendamientos y contratos con productores independientes).

Si por tarifas insuficientes y bloqueo del aporte fiscal (subsidios, aprovechamiento, aportaciones y transferencias) se recurre intensivamente al endeudamiento, como en la actualidad, las dificultades para financiar la inversión se recrudecerán en el futuro. Por el contrario, si se incrementan las tarifas a un nivel adecuado, se les entregan los subsidios a los consumidores y/o se le regresa el aprovechamiento a la CFE, se podrá financiar la mayor parte de la inversión con recursos propios y se reducirá la necesidad de endeudamiento.

Cuando el gobierno asumió la mayor parte de la deuda de la CFE en 1986 y 1989, el primero se comprometió a establecer un nivel de tarifas suficiente como para que la CFE pudiera financiar con recursos propios al menos 50% del programa de inversiones. Ese compromiso dejó de cumplirse a partir de 1995. Se hizo caso omiso de la lección recibida en la década de 1980, cuando la política indiscriminada de subsidios condujo al sobreendeudamiento y a la crisis financiera de la empresa. En 1998 el precio medio de la electricidad se situó 11% por debajo del costo marginal global y 25% por abajo del costo histórico.

Es de vital importancia darse cuenta que esa situación deficitaria debe acabar cuanto antes, porque cuánto más se tarde en eliminar los subsidios injustificados, el ajuste tendrá que ser más importante y serán mayores los impactos negativos en los ámbitos económico, político y social. En última instancia será necesario un nuevo rescate por parte del gobierno. La reducción esperada de costos, asociada a la introducción creciente de ciclos combinados, vendrá demasiado tarde para evitar el colapso, o incluso no llegará, visto el encarecimiento permanente de los precios del gas natural en el mercado de América del Norte por razones estructurales. Con o sin desintegración vertical competitiva, los subsidios injustificados deben ser eliminados paulatina pero efectivamente.

## CONCLUSIONES

El precio medio al cual se vende la electricidad en México no alcanza a cubrir el costo del servicio, pues incluye el pago de un elevado aprovechamiento. Por ley, ese cargo podría utilizarse para financiar la expansión del servicio, pero las autoridades han preferido destinarlo a sufragar otros gastos del gobierno federal. El déficit entre precios y costos mina la capacidad de la CFE para financiar la modernización y la expansión del sistema eléctrico nacional con recursos propios, alejándola del óptimo económico. La brecha entre ambas

variables se ha ampliado durante la presente administración. Sin embargo, no todos los usuarios pagan por debajo del costo, algunos lo hacen muy por arriba de éste sin justificación clara por parte de las autoridades hacendarias. La existencia de subsidios cruzados entre los distintos sectores consumidores va en detrimento de la eficiencia. Las tarifas más subsidiadas son las residenciales y de riego agrícola. El subsidio a esta última categoría, así como el que recibe la mediana empresa se concentra en los mayores consumos, lo cual indica que esa asignación no sigue criterios de apoyo a los pequeños empresarios. La mediana empresa y la gran industria reciben subsidios sin existir una política oficial de desarrollo industrial. Finalmente, los que recibe el sector residencial son considerablemente inequitativos, ya que las clases medias son las más beneficiadas, y en las zonas cálidas, los usuarios con mayor capacidad económica para consumir.

A partir de lo anterior y suponiendo que se mantiene la metodología para el cálculo de tarifas que se ha venido aplicando, es decir, incluyendo los rubros aprovechamiento y subsidio, es conveniente proceder a una reestructuración tarifaria mediante un programa que, tomando en cuenta tiempos razonables de ejecución, proceda a eliminar los subsidios cruzados entre sectores consumidores y elevar las tarifas deficitarias hasta cubrir los costos marginales de desarrollo. Los subsidios a la industria y a los servicios deben enmarcarse dentro de programas específicos propuestos por el gobierno y aprobados por el Congreso. En cuanto al sector residencial se debe empezar por hacer explícito el subsidio en las facturas de los clientes, estudiar a fondo el problema de su definición y asignación (nivel de consumo, nivel de ingreso, entidad federativa), así como el de su sustitución por otro tipo de ayudas o bienes.

Hasta ahora se ha adoptado el enfoque marginalista para las tarifas de uso general en media y alta tensión, pero sin ajustes para compensar la pérdida financiera. Para las tarifas en baja tensión, el esquema tarifario está desligado de los costos tanto medios como marginales, y se orienta predominantemente por consideraciones macroeconómicas, políticas y electorales. De ahí se derivan la necesidad de estimar tanto los costos marginales en baja tensión, como el sistema de compensaciones financieras que es necesario agregar a los costos marginales en baja, media y alta tensión. En esta última dirección se requiere de un compromiso entre el Poder Ejecutivo, el Legislativo y los consumidores para establecer una estructura deseable de financiamiento de las inversiones futuras, es decir, el peso relativo de los recursos propios, las transferencias y aportaciones gubernamentales y el ahorro privado.

En suma, resulta impostergable revisar el monto y el concepto mismo de aprovechamiento, con vistas a sustituirlo por un esquema moderno de pago de dividendos y obligaciones fiscales; mejorar los sistemas de medición para estimar los costos marginales en baja tensión y definir las tarifas residenciales con base en ellos, definir los ajustes para compensar la pérdida financiera, eliminar los subsidios cruzados y establecer programas específicos de ayuda a los más necesitados, con cargo al presupuesto federal, y convenidos entre el gobierno, el Congreso y los usuarios.

### BIBLIOGRAFÍA

- Comisión Federal de Electricidad, “Segunda Carpeta de Información entregada a la Comisión de Investigación de CFE y LFC de la Cámara de Diputados”, México, julio, 1999.
- Percebois J. (1991), *Économie des finances publiques*, París, Armand Colin.
- Rodríguez-Padilla, Víctor (1999), “Tarifas, costos y subsidios en CFE”, documento de discusión para la Comisión Investigadora de CFE y LFC, México, Cámara de Diputados, octubre.
- Téllez, L. (1999), “Electricidad, Estado y desarrollo”, *Momento Económico*, núm. 103, mayo-junio, pp.18-26.
- Thomas, Steve (1999), “Comentarios a la «Propuesta de reforma estructural de la industria eléctrica mexicana», publicada por el secretario de Energía, Dr. Luis Téllez K.”, en *Problemas del Desarrollo*, vol. 30, núm. 118, México, Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, julio-septiembre.

**CUADRO 1**  
**PRECIOS, COSTOS Y SUBSIDIOS EN CFE POR SECTOR DE CONSUMO\***

|                 | Moneda corriente |        |                        |        |        |        |        | Moneda constante de 1998 |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------|------------------|--------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                 | 1994             | 1995   | 1996                   | 1997   | 1998   | 1994   | 1995   | 1996                     | 1997   | 1998   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   |
| Precios medios  |                  |        | (centavos de peso/kWh) |        |        |        |        |                          |        |        |        |        |        |        |        |
| Residencial     | 21.73            | 25.80  | 33.14                  | 37.47  | 43.74  | 55.13  | 48.48  | 46.34                    | 43.44  | 43.74  | 55.13  | 48.48  | 46.34  | 43.44  | 43.74  |
| Comercial       | 48.83            | 63.12  | 80.51                  | 92.43  | 105.08 | 123.87 | 118.61 | 112.59                   | 107.15 | 105.08 | 123.87 | 118.61 | 112.59 | 107.15 | 105.08 |
| Servicios       | 33.84            | 41.68  | 55.31                  | 65.50  | 82.44  | 85.85  | 78.32  | 77.35                    | 75.93  | 82.44  | 85.85  | 78.32  | 77.35  | 75.93  | 82.44  |
| Agrícola        | 12.78            | 13.48  | 16.79                  | 19.63  | 22.60  | 23.42  | 23.48  | 22.76                    | 22.60  | 22.60  | 23.42  | 23.48  | 22.76  | 22.60  | 22.60  |
| Empresa mediana | 21.27            | 24.52  | 33.57                  | 42.76  | 46.21  | 53.96  | 46.08  | 46.94                    | 49.57  | 46.21  | 53.96  | 46.08  | 46.94  | 49.57  | 46.21  |
| Gran industria  | 12.11            | 15.25  | 22.21                  | 29.05  | 30.67  | 30.72  | 28.66  | 31.06                    | 33.68  | 30.67  | 30.72  | 28.66  | 31.06  | 33.68  | 30.67  |
| LFC             | 13.90            | 19.12  | 27.13                  | 35.65  | 40.00  | 35.26  | 35.93  | 37.94                    | 41.33  | 40.00  | 35.26  | 35.93  | 37.94  | 41.33  | 40.00  |
| Total           | 19.23            | 23.25  | 31.30                  | 38.63  | 43.36  | 48.78  | 43.69  | 43.77                    | 44.78  | 43.36  | 48.78  | 43.69  | 43.77  | 44.78  | 43.36  |
| Costos medios   |                  |        | (centavos de peso/kWh) |        |        |        |        |                          |        |        |        |        |        |        |        |
| Residencial     | 41.00            | 54.89  | 78.90                  | 93.68  | 101.72 | 104.01 | 103.15 | 110.34                   | 108.60 | 101.72 | 104.01 | 103.15 | 110.34 | 108.60 | 101.72 |
| Comercial       | 35.38            | 48.18  | 69.41                  | 81.80  | 87.57  | 89.76  | 89.54  | 97.06                    | 94.83  | 87.57  | 89.76  | 89.54  | 97.06  | 94.83  | 87.57  |
| Servicios       | 34.18            | 47.36  | 70.01                  | 80.86  | 87.70  | 86.71  | 89.00  | 97.91                    | 93.74  | 87.70  | 86.71  | 89.00  | 97.91  | 93.74  | 87.70  |
| Agrícola        | 29.05            | 40.85  | 59.96                  | 70.11  | 75.33  | 73.68  | 76.76  | 83.85                    | 81.27  | 75.33  | 73.68  | 76.76  | 83.85  | 81.27  | 75.33  |
| Empresa mediana | 20.07            | 27.86  | 39.96                  | 46.99  | 50.23  | 50.90  | 52.36  | 55.89                    | 54.47  | 50.23  | 50.90  | 52.36  | 55.89  | 54.47  | 50.23  |
| Gran industria  | 13.16            | 18.83  | 26.76                  | 31.92  | 34.08  | 33.39  | 35.38  | 37.42                    | 37.01  | 34.08  | 33.39  | 35.38  | 37.42  | 37.01  | 34.08  |
| LFC             | 14.63            | 21.24  | 31.18                  | 37.14  | 39.60  | 37.12  | 39.92  | 43.61                    | 43.05  | 39.60  | 37.12  | 39.92  | 43.61  | 43.05  | 39.60  |
| Total           | 23.17            | 31.00  | 45.36                  | 52.92  | 57.05  | 58.78  | 58.25  | 63.43                    | 61.35  | 57.05  | 58.78  | 58.25  | 63.43  | 61.35  | 57.05  |
| Subsidios       |                  |        | (millones de pesos)    |        |        |        |        |                          |        |        |        |        |        |        |        |
| Residencial     | 4 269            | 6 491  | 10 454                 | 13 374 | 14 890 | 10 830 | 12 198 | 14 619                   | 15 504 | 14 890 | 10 830 | 12 198 | 14 619 | 15 504 | 14 890 |
| Comercial       | 0                | 0      | 0                      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                        | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Servicios       | 0                | 225    | 512                    | 590    | 254    | 0      | 423    | 716                      | 684    | 254    | 0      | 423    | 716    | 684    | 254    |
| Agrícola        | 1 034            | 1 779  | 3 224                  | 3 850  | 4 022  | 2 623  | 3 343  | 4 508                    | 4 463  | 4 022  | 2 623  | 3 343  | 4 508  | 4 463  | 4 022  |
| Empresa mediana | 0                | 889    | 1 833                  | 1 341  | 1 343  | 0      | 1 671  | 2 563                    | 1 555  | 1 343  | 0      | 1 671  | 2 563  | 1 555  | 1 343  |
| Gran industria  | 241              | 878    | 1 278                  | 911    | 1 136  | 611    | 1 650  | 1 787                    | 1 056  | 1 136  | 611    | 1 650  | 1 787  | 1 056  | 1 136  |
| LFC             | 220              | 750    | 1 220                  | 518    | 0      | 558    | 1 409  | 1 706                    | 601    | 0      | 558    | 1 409  | 1 706  | 601    | 0      |
| Total           | 5 764            | 11 012 | 18 522                 | 20 583 | 21 645 | 14 622 | 20 693 | 25 901                   | 23 862 | 21 645 | 14 622 | 20 693 | 25 901 | 23 862 | 21 645 |

\* Tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera: 1 dólar = 9.1357 pesos en 1998, 7.92 en 1997, 7.60 en 1996, 6.42 en 1995 y 3.38 en 1994.  
FUENTE: Elaboración propia con base en datos de CFE, "Tarifas y subsidios de manera desagregada"; sección 20 de la Carpeta de información entregada a la Cámara de Diputados, julio, 1999.

## CUADRO 2 PRECIOS, COSTOS Y SUBSIDIOS POR TARIFA EN CFE\*

|                     | <i>Moneda corriente</i>       |        |        |        |        | <i>Moneda constante de 1998</i>       |        |        |        |        |
|---------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                     | 1994                          | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   | 1994                                  | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   |
| <i>Precio medio</i> | <i>(centavos de peso/kWh)</i> |        |        |        |        | <i>(centavos de peso de 1998/kWh)</i> |        |        |        |        |
| Tarifa 1            | 20.86                         | 25.21  | 32.78  | 37.14  | 43.26  | 52.92                                 | 47.37  | 45.84  | 43.06  | 43.26  |
| Tarifa 1a           | 21.74                         | 26.16  | 32.45  | 35.68  | 41.21  | 55.15                                 | 49.16  | 45.38  | 41.36  | 41.21  |
| Tarifa 1b           | 22.79                         | 27.33  | 35.74  | 40.50  | 47.74  | 57.81                                 | 51.36  | 49.98  | 46.95  | 47.74  |
| Tarifa 1c           | 21.03                         | 25.49  | 33.23  | 37.35  | 43.38  | 53.35                                 | 47.90  | 46.47  | 43.30  | 43.38  |
| Tarifa 1d           | 23.11                         | 24.56  | 31.27  | 35.77  | 41.77  | 58.63                                 | 46.15  | 43.73  | 41.47  | 41.77  |
| Tarifa 1e           |                               |        | 30.13  | 34.17  | 39.45  |                                       |        | 42.13  | 39.61  | 39.45  |
| Tarifa 2            | 49.14                         | 63.51  | 81.22  | 92.85  | 105.50 | 124.66                                | 119.35 | 113.58 | 107.64 | 105.50 |
| Tarifa 3            | 44.53                         | 58.07  | 72.21  | 86.16  | 97.89  | 112.97                                | 109.12 | 100.98 | 99.88  | 97.89  |
| Tarifa 5            | 47.44                         | 57.89  | 75.69  | 88.67  | 107.55 | 120.35                                | 108.78 | 105.85 | 102.79 | 107.55 |
| Tarifa 5a           | 38.78                         | 47.18  | 61.20  | 71.46  | 90.12  | 98.38                                 | 88.66  | 85.58  | 82.84  | 90.12  |
| Tarifa 7            | 91.97                         | 114.37 | 137.85 | 162.03 | 181.02 | 233.31                                | 214.92 | 192.77 | 187.84 | 181.02 |
| Tarifa 9            | 12.78                         | 13.48  | 15.07  | 17.79  | 19.80  | 32.42                                 | 25.33  | 21.07  | 20.62  | 19.80  |
| Tarifa 6            | 25.79                         | 31.42  | 41.60  | 48.86  | 61.68  | 65.43                                 | 59.04  | 58.17  | 56.64  | 61.68  |
| Tarifa 9M           |                               |        | 16.87  | 19.71  | 22.69  |                                       |        | 23.59  | 22.85  | 22.69  |
| Tarifa OM           | 22.35                         | 25.60  | 34.89  | 45.83  | 50.50  | 56.70                                 | 48.11  | 48.79  | 53.13  | 50.50  |
| Tarifa HM           | 18.76                         | 22.09  | 30.82  | 38.93  | 42.56  | 47.59                                 | 41.51  | 43.10  | 45.13  | 42.56  |
| HS y HS-L           | 12.86                         | 16.17  | 23.80  | 31.51  | 33.36  | 32.62                                 | 30.39  | 33.28  | 36.53  | 33.36  |
| HT y HT-L           | 10.70                         | 13.83  | 19.97  | 25.63  | 26.93  | 27.14                                 | 25.99  | 27.93  | 29.71  | 26.93  |
| Tarifa LFC          | 13.90                         | 19.12  | 27.13  | 35.65  | 40.00  | 35.26                                 | 35.93  | 37.94  | 41.33  | 40.00  |
| Total               | 19.23                         | 23.25  | 31.29  | 38.63  | 43.36  | 48.78                                 | 43.69  | 43.76  | 44.78  | 43.36  |
| <i>Costo medio</i>  | <i>(centavos de peso/kWh)</i> |        |        |        |        | <i>(centavos de peso de 1998/kWh)</i> |        |        |        |        |
| Tarifa 1            | 41.72                         | 54.80  | 78.05  | 92.85  | 100.60 | 105.84                                | 102.99 | 109.14 | 107.64 | 100.60 |
| Tarifa 1a           | 41.02                         | 54.50  | 79.15  | 93.89  | 103.03 | 104.06                                | 102.41 | 110.68 | 108.85 | 103.03 |
| Tarifa 1b           | 41.44                         | 54.66  | 77.70  | 92.05  | 99.46  | 105.12                                | 102.71 | 108.65 | 106.71 | 99.46  |
| Tarifa 1c           | 38.94                         | 53.10  | 77.28  | 91.10  | 98.59  | 98.80                                 | 99.79  | 108.07 | 105.61 | 98.59  |
| Tarifa 1d           | 44.44                         | 58.48  | 86.86  | 102.20 | 109.92 | 112.74                                | 109.89 | 121.47 | 118.48 | 109.92 |
| Tarifa 1e           |                               |        | 86.09  | 100.50 | 106.62 |                                       |        | 120.38 | 116.51 | 106.62 |
| Tarifa 2            | 35.61                         | 48.11  | 69.42  | 81.45  | 87.92  | 90.33                                 | 90.41  | 97.08  | 94.42  | 87.92  |
| Tarifa 3            | 32.04                         | 45.37  | 65.05  | 76.93  | 82.26  | 81.27                                 | 85.25  | 90.97  | 89.18  | 82.26  |
| Tarifa 5            | 38.89                         | 51.69  | 74.94  | 75.14  | 82.10  | 98.65                                 | 97.13  | 104.80 | 87.11  | 82.10  |
| Tarifa 5a           | 38.78                         | 53.01  | 77.47  | 88.22  | 94.86  | 98.38                                 | 99.62  | 108.33 | 102.27 | 94.86  |
| Tarifa 7            | 72.99                         | 116.70 | 142.11 | 157.31 | 184.71 | 185.17                                | 219.30 | 198.73 | 182.37 | 184.71 |
| Tarifa 9            | 29.05                         | 40.85  | 94.19  | 111.19 | 132.00 | 73.68                                 | 76.76  | 131.71 | 128.90 | 132.00 |
| Tarifa 6            | 28.03                         | 38.79  | 56.99  | 69.80  | 74.31  | 71.11                                 | 72.89  | 79.69  | 80.92  | 74.31  |
| Tarifa 9M           |                               |        | 58.17  | 67.97  | 73.19  |                                       |        | 81.35  | 78.79  | 73.19  |
| Tarifa OM           | 20.50                         | 28.44  | 41.05  | 48.24  | 52.60  | 52.02                                 | 53.45  | 57.40  | 55.93  | 52.60  |
| Tarifa HM           | 19.14                         | 26.61  | 38.05  | 45.27  | 47.82  | 48.56                                 | 50.01  | 53.21  | 52.48  | 47.82  |
| HS y HS-L           | 13.83                         | 19.96  | 28.33  | 33.88  | 36.66  | 35.08                                 | 37.51  | 39.62  | 39.28  | 36.66  |
| HT y HT-L           | 11.89                         | 17.07  | 24.35  | 29.13  | 30.95  | 30.16                                 | 32.08  | 34.06  | 33.76  | 30.95  |
| Tarifa LFC          | 14.63                         | 21.24  | 31.18  | 37.14  | 39.60  | 37.12                                 | 39.92  | 43.61  | 43.05  | 39.60  |
| Total               | 23.17                         | 31.42  | 45.35  | 52.92  | 57.05  | 58.78                                 | 59.04  | 63.41  | 61.35  | 57.05  |
| <i>Subsidios</i>    | <i>(millones de pesos)</i>    |        |        |        |        | <i>(millones de pesos de 1998)</i>    |        |        |        |        |
| Tarifa 1            | 1 567                         | 2 323  | 3 548  | 4 491  | 5 120  | 3 975                                 | 4 365  | 4 962  | 5 206  | 5 120  |
| Tarifa 1a           | 680                           | 966    | 1 119  | 1 173  | 1 299  | 1 725                                 | 1 815  | 1 565  | 1 360  | 1 299  |
| Tarifa 1b           | 913                           | 1 380  | 2 398  | 3 208  | 3 526  | 2 316                                 | 2 593  | 3 353  | 3 719  | 3 526  |
| Tarifa 1c           | 559                           | 870    | 1 275  | 1 666  | 1 904  | 1 418                                 | 1 635  | 1 783  | 1 931  | 1 904  |
| Tarifa 1d           | 550                           | 952    | 541    | 763    | 863    | 1 395                                 | 1 789  | 757    | 885    | 863    |
| Tarifa 1e           | 0                             | 0      | 1 573  | 2 074  | 2 179  | 0                                     | 0      | 2 200  | 2 404  | 2 179  |
| Tarifa 2            | 0                             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                                     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Tarifa 3            | 0                             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                                     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Tarifa 5            | 0                             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                                     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Tarifa 5a           | 0                             | 119    | 320    | 359    | 114    | 0                                     | 224    | 447    | 416    | 114    |
| Tarifa 7            | 0                             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                                     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Tarifa 9            | 1 034                         | 1 779  | 252    | 286    | 270    | 2 623                                 | 3 343  | 352    | 332    | 270    |
| Tarifa 6            | 0                             | 106    | 192    | 230    | 140    | 0                                     | 199    | 268    | 267    | 140    |
| Tarifa 9M           | 0                             | 0      | 2 972  | 3 564  | 3 752  | 0                                     | 0      | 4 156  | 4 132  | 3 752  |
| Tarifa OM           | 0                             | 515    | 1 149  | 452    | 366    | 0                                     | 968    | 1 607  | 524    | 366    |
| Tarifa HM           | 0                             | 373    | 683    | 889    | 977    | 0                                     | 701    | 955    | 1 031  | 977    |
| HS y HS-L           | 149                           | 560    | 756    | 424    | 603    | 378                                   | 1 052  | 1 057  | 492    | 603    |
| HT y HT-L           | 92                            | 317    | 522    | 486    | 532    | 233                                   | 596    | 730    | 563    | 532    |
| Tarifa LFC          | 220                           | 750    | 1 220  | 518    | 0      | 558                                   | 1 409  | 1 706  | 601    | 0      |
| Total               | 5 764                         | 11 012 | 18 522 | 20 583 | 21 644 | 14 622                                | 20 693 | 25 901 | 23 862 | 21 644 |

\* Tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera: 1 dólar = 9.1357 pesos en 1998, 7.92 en 1997, 7.60 en 1996, 6.42 en 1995 y 3.38 en 1994.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos de CFE, "Tarifas y subsidios de manera desagregada"; sección 20 de la Carpeta de información entregada a la Cámara de Diputados, julio, 1999.

**CUADRO 3**  
**FACTURA POR KWH SEGÚN NIVEL DE CONSUMO\***  
*(pesos/k wh)\*\**

| <i>Consumo<br/>kWh/mes</i> | <i>Tarifa 1</i> | <i>Tarifa 1a</i> | <i>Tarifa 1b</i> | <i>Tarifa 1c</i> | <i>Tarifa 1d</i> | <i>Tarifa 1e</i> |
|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0                          | na              | na               | na               | na               | na               | na               |
| 5                          | 1.60            | 1.40             | 1.40             | 1.40             | 1.40             | 1.20             |
| 10                         | 0.80            | 0.70             | 0.70             | 0.70             | 0.70             | 0.60             |
| 15                         | 0.53            | 0.47             | 0.47             | 0.47             | 0.47             | 0.40             |
| 20                         | 0.40            | 0.35             | 0.35             | 0.35             | 0.35             | 0.30             |
| 25                         | 0.32            | 0.28             | 0.28             | 0.28             | 0.28             | 0.24             |
| 50                         | 0.32            | 0.28             | 0.28             | 0.28             | 0.28             | 0.24             |
| 75                         | 0.33            | 0.28             | 0.28             | 0.28             | 0.28             | 0.24             |
| 100                        | 0.34            | 0.28             | 0.28             | 0.28             | 0.28             | 0.24             |
| 125                        | 0.35            | 0.29             | 0.28             | 0.28             | 0.28             | 0.24             |
| 150                        | 0.35            | 0.30             | 0.29             | 0.28             | 0.28             | 0.23             |
| 175                        | 0.35            | 0.30             | 0.30             | 0.29             | 0.28             | 0.23             |
| 200                        | 0.36            | 0.31             | 0.30             | 0.30             | 0.29             | 0.24             |
| 225                        | 0.44            | 0.31             | 0.30             | 0.30             | 0.29             | 0.24             |
| 250                        | 0.51            | 0.31             | 0.31             | 0.30             | 0.30             | 0.24             |
| 275                        | 0.56            | 0.39             | 0.31             | 0.31             | 0.30             | 0.24             |
| 300                        | 0.61            | 0.45             | 0.31             | 0.31             | 0.30             | 0.24             |
| 400                        | 0.74            | 0.61             | 0.51             | 0.32             | 0.31             | 0.25             |
| 500                        | 0.81            | 0.71             | 0.63             | 0.32             | 0.32             | 0.26             |
| 600                        | 0.86            | 0.78             | 0.71             | 0.32             | 0.32             | 0.27             |
| 700                        | 0.90            | 0.83             | 0.77             | 0.32             | 0.32             | 0.27             |
| 800                        | 0.93            | 0.86             | 0.81             | 0.37             | 0.32             | 0.27             |
| 900                        | 0.95            | 0.89             | 0.85             | 0.45             | 0.32             | 0.28             |
| 1 000                      | 0.96            | 0.91             | 0.87             | 0.52             | 0.33             | 0.28             |
| 1 100                      | 0.98            | 0.93             | 0.89             | 0.57             | 0.40             | 0.28             |
| 1 200                      | 0.99            | 0.95             | 0.91             | 0.62             | 0.46             | 0.28             |
| 1 300                      | 1.00            | 0.96             | 0.93             | 0.66             | 0.51             | 0.31             |
| 1 400                      | 1.01            | 0.97             | 0.94             | 0.69             | 0.55             | 0.34             |
| 1 500                      | 1.01            | 0.98             | 0.95             | 0.72             | 0.59             | 0.37             |
| 1 600                      | 1.02            | 0.99             | 0.96             | 0.74             | 0.62             | 0.39             |
| 2 000                      | 1.04            | 1.01             | 0.99             | 0.82             | 0.72             | 0.45             |
| 2 500                      | 1.05            | 1.03             | 1.02             | 0.88             | 0.80             | 0.50             |
| 3 000                      | 1.06            | 1.05             | 1.03             | 0.92             | 0.85             | 0.60             |
| 3 500                      | 1.07            | 1.06             | 1.04             | 0.94             | 0.89             | 0.68             |

\* Se obtiene al dividir la factura mensual en pesos entre los kWh consumidos.

Facturación en julio de 1998.

\*\* En la zona gris se logró cubrir el costo medio de la tarifa respectiva.

FUENTE: Cálculos propios a partir de: CFE, "Tarifas y subsidios de manera desagregada"; sección 20 de la Carpeta de información entregada a la Cámara de Diputados, mayo, 1999.

## ANEXO ESTRUCTURA TARIFARIA

### *Tarifas para uso específico*

- *Servicio doméstico.* Comprende seis tarifas, la tarifa 1 se aplica a localidades de clima templado durante todo el año y a localidades de clima cálido durante la temporada fuera de verano. Las tarifas *1a, 1b, 1c, 1d y 1e*, se reservan para las localidades con temperatura media de verano mayor a 25°C (verano ligeramente caluroso), 28°C (verano medianamente caluroso), 30°C (verano caluroso), 31°C (verano muy caluroso) y 32°C (verano extremadamente caluroso), respectivamente. Se cobra la energía consumida y el cargo aumenta conforme crece el consumo.
- *Bombeo agrícola.* Comprende dos tarifas: tarifa 9 para baja tensión (120 o 220 volts) y tarifa 9m para media tensión (de 2 a 35 kilovolts, kV). Igual que en el caso anterior, se cobra la energía consumida y el cargo aumenta conforme crece el consumo.
- *Alumbrado público.* Agrupa dos tarifas: tarifa 5 para las áreas metropolitanas de México, Monterrey y Guadalajara, y tarifa 5a para el resto del país. El cargo es por energía consumida y se hace la diferencia entre baja y media tensión.
- *Bombeo de aguas municipales.* Se trata de la tarifa 6. Se cobra un cargo fijo y otro en función del nivel de consumo. Los usuarios pueden optar por la tarifa de uso general que mejor refleje las características de su consumo.
- *Servicio temporal.* Corresponde a la tarifa 7. Se aplican cargos por la capacidad demandada y por la energía consumida.

### *Tarifas para uso general*

- *Baja tensión.* Se suministra en 120 o 220 volts. Agrupa dos tarifas: tarifa 2 para demandas mayores a 25 kW, con cargos fijos y por energía, y tarifa 3 para demandas mayores a 25 kW, con cargos por capacidad solicitada y por energía consumida.
- *Media tensión.* Se suministra de 1 a 35 kV. Se trata de la tarifa ordinaria O-M para demanda menor a 100 kW y la tarifa horaria H-M para demanda mayor a 100 kW. Se aplican cargos por capacidad y energía, con diferencias regionales y estacionales.
- *Alta tensión.* Se suministra a nivel subtransmisión (66 a 169 kV) y transmisión (220 o 400 kV). Se trata de las tarifas H-S y H-SL, sí, como las H-T y H-TL. Se aplican cargos por capacidad y energía, con diferencias

regionales, de horario y estacionales. Las tarifas H-SL y H-TL son para altos factores de carga (larga utilización).

### ***Tarifas para respaldo autoprodutores***

- ***Media tensión.*** Se suministra de 1 a 35 kV. Se trata de las tarifas HM-R, HM-RF, HM-RM. El cliente selecciona la opción que más le convenga. Se aplican cargos por capacidad y energía, con diferencias regionales, de horario y estacionales.
- ***Alta tensión.*** Se suministra a nivel subtransmisión (66 a 169 kV) y transmisión (220 o 400 kV). Se trata, respectivamente, de las tarifas HS-R, HS-RF y HS-RM, sí, como las HT-R, HT-RF y HT-RM. Se aplican cargos por capacidad y energía, con diferencias regionales, de horario y estacionales. El cliente selecciona la opción que más le convenga. También puede optar por la tarifa de uso general que corresponde a sus características técnicas, o una combinación de la tarifa de respaldo y la de uso general.

En aras de facilitar el análisis y las comparaciones, las tarifas son agrupadas en seis categorías: residencial (1, 1a, 1b, 1c, 1d y 1e), comercial (2,3,7), servicios (5, 5a y 6), agrícola (9 y 9m), empresa mediana (O-M y H-M), y gran industria (H-S, H-SL, H-T y H-TL).