

# TARIFAS ÓPTIMAS Y SUBSIDIOS CRUZADOS EN LOS PEAJES POR EL USO DE LAS REDES ELÉCTRICAS.\*

**Pedro CALERO PÉREZ**  
**José Ignacio SÁNCHEZ MACÍAS**  
**Departamento de Economía Aplicada**  
**Universidad de Salamanca\*\***

## RESUMEN

La regulación actual de los peajes de acceso a las redes eléctricas de transporte se basa en la existencia de un doble componente. Por un lado, un término de potencia fijo; por otro, un peaje variable dependiendo del volumen de energía transportada. Sin embargo, el coste real para el sistema del último usuario que accede a las redes depende de un conjunto más amplio de elementos; este hecho provoca la aparición de subsidios cruzados entre los diferentes usuarios.

En esta comunicación, desarrollamos, en primer término, un modelo que permite identificar y valorar la influencia de alguno de estos elementos sobre aspectos tan relevantes como el precio o el número de empresas que actúan como comercializadores dentro de un área geográfica. A continuación, se aplica el análisis anterior de manera específica a la comunidad autónoma de Castilla y León, señalando cuáles son algunas de las implicaciones más importantes.

En el último apartado se señalan algunas limitaciones del análisis realizado y se plantean cuáles son las extensiones y adiciones que pretendemos incorporar al modelo.

## 1.- INTRODUCCIÓN.

Tradicionalmente, las actividades relacionadas con el suministro eléctrico han tenido la consideración de monopolio natural. Por esta razón se pensaba que resultaba más eficiente la concesión de monopolios territoriales, a cambio del cumplimiento de una serie de obligaciones impuestas por el regulador, entre las que destacaban la obligación de suministro universal y la retribución de su actividad por medio de una tarifa regulada. A cambio, además de la protección del mercado, el regulador se comprometía a establecer

---

\* Agradecemos la financiación proporcionada por el proyecto CICYT SEC 97/1455

\*\* Dirección de contacto: Departamento de Economía Aplicada. Facultad de Derecho. Universidad de Salamanca.37007 Salamanca. Tel. +34 923294500 Ext. 1694. email: [pcalero@gugu.usal.es](mailto:pcalero@gugu.usal.es); [smacias@gugu.usal.es](mailto:smacias@gugu.usal.es).

una tarifa por sus servicios que garantizaba al empresario la recuperación de todos sus costes productivos, más una retribución por los capitales invertidos, que creara suficientes incentivos para seguir realizando aquellas inversiones necesarias para garantizar el suministro futuro.

En este contexto, las empresas actuaban con un importante grado de integración vertical, realizando dentro de su área de influencia actividades de generación, distribución y comercialización, por lo que era habitual la presencia de subsidios cruzados entre diferentes actividades pertenecientes a una misma empresa.

El cambio en el modelo regulación que se da, en los casos más pioneros, desde principios de los años 90 y que en nuestro país se produce con la ley 57/1997 del sector eléctrico, supone la quiebra de la consideración del conjunto de actividades relacionadas con el suministro eléctrico, como de monopolio natural. El proceso de reestructuración se basa, entre otros aspectos determinantes, en la constatación de la diferente naturaleza de las actividades vinculadas al sector eléctrico. De éstas, sólo cabe admitir la condición de monopolio natural a las actividades de transporte y distribución, e incluso estas actividades que se mantienen como monopolios regulados, pueden a su vez ser descompuestas en otros subconjuntos de actividades, de las que no todas reunirían la condición de monopolio natural.<sup>2</sup> Las actividades de generación y comercialización pasan a ser consideradas como susceptibles de ser llevadas a cabo en régimen de competencia y por lo tanto se abre la posibilidad de entrada de nuevos agentes al mercado.

En esta nueva situación, la posibilidad de que aparezcan subsidios cruzados entre las actividades que permanecen reguladas y aquéllas que han sido abiertas a la competencia, es considerado como un importante elemento distorsionador, ya que tanto las tarifas como las condiciones de acceso a las actividades reguladas podrían ser utilizadas como barreras de entrada a los mercados competitivos. Las empresas propietarias de las redes pueden tratar de imputar mayores costes a las actividades reguladas para, con el exceso de ingresos, poder vender a precios inferiores en el mercado liberalizado lo que impediría la entrada de nuevos competidores.

La separación de actividades reguladas y libres es otro de los elementos básicos de los distintos procesos de reforma del sector eléctrico. Desde las formas más tenues de separación, que solamente exigen la existencia de contabilidades separadas entre las actividades reguladas y las libres, a las más estrictas que exigen propietarios distintos para unas y otras, pasando por fórmulas intermedias como la separación jurídica exigida por la ley española, el objetivo de estas restricciones es favorecer el acceso de todos los agentes a la red en condiciones de igualdad y transparencia.

---

<sup>2</sup> Perez de Arriaga, I. (1998) *Visión Global del cambio de regulación*. Comisión Nacional del Sistema Eléctrico. Documento de Trabajo 3 del 98. Madrid

A pesar de la exigencia de uno u otro grado de separación, las características técnicas del transporte de electricidad a lo largo de las redes provocan la aparición de importantes efectos cruzados entre diferentes usuarios de las mismas. Los intercambios entre dos puntos no solamente afectan al tendido que los conecta físicamente, sino que impondrá restricciones sobre toda la red en su conjunto. Resulta imposible determinar la trayectoria física que recorre la energía desde que se incorpora a la red, hasta que se retira de la misma. Estas restricciones no sólo afectan a la capacidad de transporte sino que pueden exigir importantes modificaciones en el programa de generación, si éste se determina de forma centralizada (*pool*) o en las transacciones bilaterales pactadas por el resto de los agentes.<sup>3</sup>

La tarifa que regula el acceso a las redes constituye, por tanto, un elemento decisivo en el funcionamiento del mercado en su conjunto y, consiguientemente, factor clave a la hora de analizar sus resultados. Cuanto más elevada sea ésta, mayores serán las dificultades para acceder al mercado, mientras que una tarifa más baja favorecerá la incorporación de nuevos agentes. Además del nivel, también es relevante la estructura de las tarifas de acceso, y la forma en que los costes se reparten sobre el conjunto de usuarios. Se puede establecer una relación directa entre exactitud y complejidad de gestión. Las propuestas para el establecimiento de peajes que incluyan los efectos que provoca en el conjunto del sistema el uso que realizado por cada agente, tienen la ventaja de mejorar la eficiencia, lo que permite una mejora asignativa tanto en el corto plazo, como en la planificación de su desarrollo futuro a largo plazo. A cambio, resultan muy difíciles de establecer en la práctica y añaden un elemento de incertidumbre, ya que los usuarios de la red sólo podrán conocer el coste ocasionado al sistema *a posteriori*.

Por el contrario, los peajes basados en un reparto proporcional en función del consumo de los costes ocasionados por el uso de la red, presentan como principal ventaja la facilidad de su gestión por parte del operador del sistema. Su principal inconveniente radica en que esta tarifa de peaje puede estar enviando señales erróneas acerca de los costes inducidos por cada usuario, así como sobre las necesidades y costes de ampliación futura de la red.<sup>4</sup>

En cualquier caso, un sistema de peajes basado en el reparto de los costes en función del consumo, puede funcionar adecuadamente cuando los usuarios del sistemas son bastante uniformes y con consumidores muy parecidos para los diferentes niveles de tensión. Sin embargo, a medida que el tamaño de un sistema aumenta, cabe esperar más se vuelva más complejo y se produzcan mayores efectos cruzados en el mismo.

---

<sup>3</sup> Lasheras, M.A. (1999) *La regulación económica de los servicios públicos*. Ariel. Barcelona. Vid. Cap. 8, donde se recoge una breve exposición acerca de los problemas, restricciones y efectos externos asociados a las leyes físicas por las que se rige el transporte de electricidad en las redes .

<sup>4</sup> International Energy Agency, IEA/OCDE. (1999) *Electricity Market Reform*. París. En la pág. 59 y siguientes se realiza un repaso de los diferentes sistemas de tarifas de acceso a las redes, así como de los problemas asociados al empleo de cada uno de ellos.

En la siguiente sección, nosotros planteamos un modelo teórico en el que los parámetros de los que depende el coste del transporte son ampliamente aceptados. En concreto, partimos de una función de coste que depende de la distancia o longitud que debe recorrer el cable hasta que el servicio está a disposición del consumidor final, es función del consumo que realiza,<sup>5</sup> y de la densidad de los puntos finales de consumo, entendiendo que resulta más económico suministrar a un gran número de consumidores geográficamente concentrados, que a un pequeño número de los éstos dispersos geográficamente.<sup>6</sup> Los resultados muestran, en primer lugar, cómo ignorar la importancia de los parámetros “distancia” y “densidad” en las tarifas de acceso a las redes tiene como consecuencia la aparición de subsidios cruzados entre consumidores de diferentes áreas geográficas; este hecho provoca, en segundo término, cambios en la estructura óptima del mercado.. En la sección 3, pondremos de manifiesto la importancia de estos parámetros en la Comunidad de Castilla León. Por último, expondremos las principales conclusiones de este trabajo, así como sus limitaciones derivadas de la omisión de determinadas variables relevantes, así como los cambios que la inclusión de las mismas podrían tener sobre los resultados finales.

## 2.- COSTES DE PEAJE Y EQUILIBRIO DE MERCADO.

Los elementos esenciales del problema que deseamos estudiar, los vamos a representar por medio de un modelo de oligopolio cuya vertiente tecnológica de generación la capturamos por medio de una función de costes capaz de exhibir cierto grado de economías de escala:  $C_i = F + c(q_i)$ . Junto con los costes de generación existe un coste adicional derivado de las actividades de transporte y generación que vamos a llamar costes de peaje. Si perdida de generalidad, consideramos que dichos costes tienen un componente doble. Por una parte, los costes fijos derivados de tener acceso a la red o término de potencia y una parte variable o función de la cantidad que se transporta por las mismas. Partiendo de la idea expuesta anteriormente, postulamos la siguiente forma funcional para los costes de peaje:

$$T = t_0 + t(q, b, d) * q$$

---

<sup>5</sup> El RD 2016/1997, de 26 de diciembre, regula por primera vez los peajes o tarifas de acceso, con objeto de permitir la adquisición de energía en el mercado de producción a los consumidores cualificados, que de acuerdo con la Ley tienen tal condición, desde el 1 de enero de 1998, en que comenzó a funcionar el mercado de producción en el nuevo marco legislativo. En las mismas, la estructura de los peajes depende del varía dependiendo del nivel de tensión, de la potencia y de la energía efectivamente transportada. Asimismo, se establecen diferentes periodos para cada nivel de tensión dependiendo del su uso en periodos punta o valle.

<sup>6</sup> Edisón Electric Institute (1998) *Why doesn't Electricity Cost the Same Everywhere?* EEI Energy News

Donde  $t_0$  representa la parte fija del coste del transporte, mientras que  $t$  representa el coste específico imputable a la última unidad de energía transportada y este coste se eleva cuanto mayor es la cantidad de energía transportada. Consideramos también que el coste marginal del transporte será mayor cuanto mayor sea la distancia ( $d$ ) que debe recorrer la energía debido a la existencia de pérdidas en el transporte. Finalmente el coste marginal del transporte disminuye cuando aumenta la densidad de población ( $b$ ) de un área lo que permite la existencia de una infraestructura de mayor calidad, que reduce el total de pérdidas.

Algebraicamente, estas condiciones se representan como:

$$\frac{\partial t}{\partial q} \equiv t' > 0$$

$$\frac{\partial t}{\partial b} < 0$$

$$\frac{\partial t}{\partial d} > 0$$

Además, en el modelo que desarrollamos, suponemos que los efectos cruzados son nulos.

La demanda de suministro eléctrico puede considerarse como una función lineal  $Q = S(a - p)$ , donde  $S$  representa el tamaño del mercado,  $a$  es el corte con el eje de ordenadas y  $p$  es el precio. La función inversa de demanda será igual a  $p = a - \frac{Q}{S}$

Si suponemos acceso libre al mercado y las empresas actúan como oligopolistas que compiten en cantidades o *à la Cournot* (Lasheras, 1999) tendremos que:

$$p = \left(a - \frac{Q}{S}\right) \cdot qi - Ci - t_0 - t(q, b, d)$$

Suponemos, sin pérdida de generalidad, que  $Ci = F + cq$ . Cada oligopolista intentará hacer máximos sus beneficios, utilizando como única variable de control la

cantidad ( $q_i$ ). Operando a partir de las CPO se obtiene la siguiente función de respuesta óptima o función de reacción:

$$q_i^* = \frac{S(a - c - t)}{2 + S \cdot t'} - \frac{1}{2 + S \cdot t'} \sum_{j \neq i} q_j$$

Suponiendo la existencia de  $n$  empresas iguales ( $q_i = q \forall i$ ), el equilibrio simétrico vendrá caracterizado por las siguientes ecuaciones:

$$q^* = \frac{S(a - c - t)}{(n + 1) + S \cdot t'}$$

$$Q^N = \frac{nS(a - c - t)}{(n + 1) + S \cdot t'}$$

$$p = \frac{a(1 + S \cdot t')}{(n + 1) + S \cdot t'} + \frac{n}{(n + 1) + S \cdot t'} \cdot (c + t)$$

Considerando exógeno, de momento, el número de empresas, podemos preguntarnos por los efectos que provoca sobre los precios, un cambio en los parámetros  $\mathbf{b}$  y  $\mathbf{d}$

$$\frac{\partial p}{\partial \mathbf{b}} = \frac{\partial t}{\partial \mathbf{b}} \cdot \frac{n}{(n + 1) + S t'} < 0$$

$$\frac{\partial p}{\partial \mathbf{d}} = \frac{\partial t}{\partial \mathbf{d}} \cdot \frac{n}{(n + 1) + S t'} > 0$$

Como cabía esperar, el precio que deberá pagar el consumidor por un determinado volumen de energía consumida disminuye cuanto mayor es la densidad de consumidores situados en torno a una determinada área geográfica. Por el contrario, cuanto mayor es la distancia que tiene que recorrer esa energía, mayores serán las pérdidas y por lo tanto mayor precio.

A partir de la función de beneficio de cada uno de los oligopolistas

$$p_i(n) = \frac{(1 + St')S(a - c - t^2)}{[(n + 1) + St']^2} - F - t_0$$

se puede determinar de forma endógena el número de empresas que competirán en este mercado. La única restricción será, por tanto, la no negatividad de los beneficios obtenidos por los empresarios. El mercado acogerá  $\hat{n}$  empresas si  $p(\hat{n}) \geq 0$  y  $p(\hat{n} + 1) \leq 0$ . Igualando a cero la expresión anterior obtenemos que el número de empresas de equilibrio será

$$\hat{n} = (a - c - t) \sqrt{\frac{S(1 + St')}{F + t_0}} - (1 + St')$$

Ante cambios en la densidad de población o en la distancia entre generadores y consumidores de electricidad, la respuesta en el número de empresas que intervienen en el mercado quedará como sigue:

$$\frac{\partial \hat{n}}{\partial b} = - \frac{\partial t}{\partial b} \sqrt{\frac{S(1 + St')}{F + t_0}} > 0$$

$$\frac{\partial \hat{n}}{\partial d} = \frac{\partial t}{\partial d} \sqrt{\frac{S(1 + St')}{F + t_0}} < 0$$

Un mercado con una elevada densidad de consumidores atrae a un mayor número de empresas, ya que los costes son menores mejorando su rentabilidad. Por el contrario, cuanto mayor sea la distancia que tiene que recorrer la energía hasta llegar a su destino, el incremento en los costes asociados a las mayores pérdidas hace atractivo el mercado para un número de empresas sustancialmente menor.

Los resultados del modelo que acabamos de describir, se basan en la posibilidad, tanto política como técnica de que las tarifas por peajes derivados del uso de la red se fijen en función de los costes reales ocasionados por el transporte de energía eléctrica, siendo estos, básicamente, función de la distancia a recorrer y la densidad de las distintas áreas de suministro.<sup>7</sup> Nos parece relevante preguntarnos a continuación como cambiarían nuestras

---

<sup>7</sup> Como veremos más adelante, hay otros aspectos que influyen en los costes de peaje y que no han sido incluidos en el modelo por razones de manejabilidad del mismo.

conclusiones si los costes derivados del transporte se repartieran exclusivamente en función de la potencia contratada y de la energía transportada,<sup>8</sup> tal como hace la actual regulación de los peajes de acceso a la red. En este caso, la representación de este tipo de tarifas vendría dada por la siguiente expresión:

$$T = t_0 + \bar{t} \cdot q$$

En este caso, siempre que  $\bar{t} \neq t$ , dados  $q$ ,  $b$  y  $d$  se estarán produciendo subsidios cruzados entre consumidores pertenecientes a diferentes áreas geográficas. En particular, las áreas donde  $\bar{t} < t$ , estarán recibiendo un subsidio a través de peajes más bajos, mientras que allí donde  $\bar{t} > t$ , los consumidores estarán pagando un sobrecoste.

De las expresiones anteriores también se puede extraer fácilmente la conclusión de que si  $\bar{t} < t$ , el número de empresas que intervienen en el mercado va a ser superior al que resulta del equilibrio de Nash, mientras que en el supuesto contrario, el sobrecoste pagado por los peajes puede acabar actuando como una barrera para un desarrollo más amplio del mercado.

### 3.- DEMOGRAFÍA, TERRITORIO Y COSTES DE PEAJE EN CASTILLA Y LEÓN.

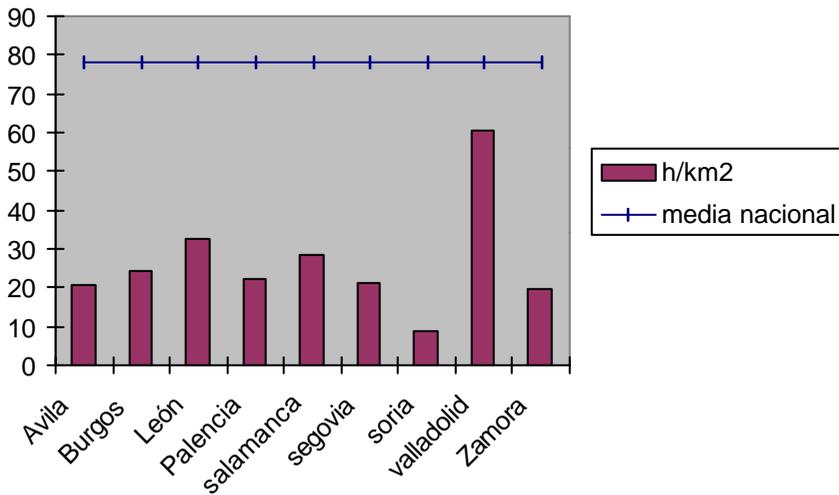
La densidad de población es un elemento importante en el coste del suministro eléctrico. Es obvio que resulta más barato suministrar en áreas densamente pobladas que por ejemplo, en zonas rurales. Ello se debe no sólo al hecho de que el coste fijo asociado a la construcción y mantenimiento de unas infraestructuras de transporte se reparte entre un reducido número de consumidores, sino que también hay que tener en cuenta las restricciones de capacidad que la instalación de un nuevo tendido impone sobre el conjunto de una estructura de red mallada.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Lo que supone que costes como los derivados de la distancia recorrida o la densidad de población, en lugar de imputarse allí donde se producen tales características, se reparten proporcionalmente entre el conjunto de usuarios de la red.

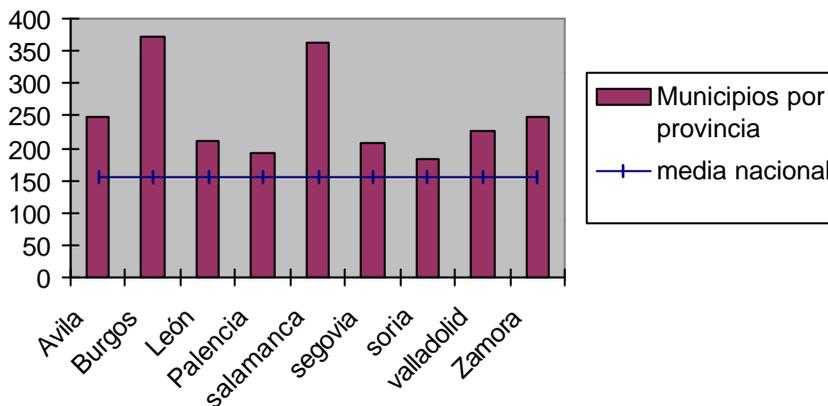
<sup>9</sup> Básicamente, de lo que estamos tratando es de un problema de externalidades en el uso de la red. Es imposible garantizar que la energía que un consumidor retira de la red en un momento dado se corresponde físicamente con la que ha vertido sobre la misma el generador con quien contrata. La electricidad no viaja en las redes de transporte por un trazado preasignado, sino que lo hace a través de multitud de líneas dependiendo de la situación de la red en cada momento. En ocasiones para mantener determinadas líneas dentro de los límites de su capacidad térmica será necesario no utilizar otras, incluso ante incrementos en la demanda. Así por ejemplo, los intercambios de electricidad entre España y Portugal o España y Marruecos, no sólo afectan a las líneas que conectan estos países, sino que pueden imponer restricciones en nodos muy distantes de la red. Por lo tanto, sería conveniente que los precios pagados por los usuarios reflejasen de la forma más exacta posible las restricciones que su uso impone sobre el conjunto del sistema.

La densidad de población en Castilla y León es inferior a la media nacional, lo que eleva sustancialmente las necesidades de inversión por unidad de consumo. Las pérdidas por transporte, sobre todo en la distribución, la medición de las mismas y su imputación a clientes concretos son elementos determinantes del coste final, cuya importancia crece a medida que aumenta la dispersión entre los distintos puntos de consumo y el volumen imputable a cada uno de ellos.



**Gráfico 1. Densidad de población en las provincias de Castilla y León y su relación con la media nacional. 1999. Fuente I.N.E.**

Frente a una densidad de población media en el territorio nacional de 78 habitantes por km<sup>2</sup>, la densidad media en Castilla y León se sitúa en 26,5 habitantes por km<sup>2</sup>. Sin embargo, este dato debe ser complementado con información acerca del número y tamaño de los municipios en los que se concentra dicha población. Cuanto más se aproxime la dispersión media provincial a la real, mayor será el coste del suministro eléctrico por individuo.



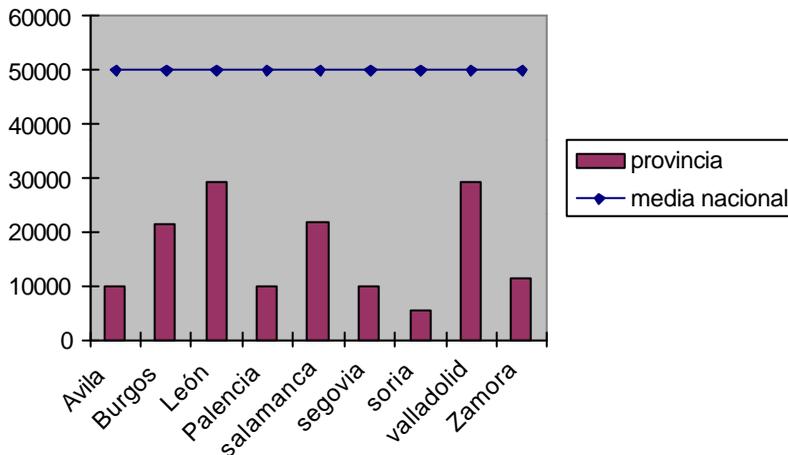
**Gráfico 2. Número de municipios por provincia y su relación con la media nacional. 1999. Fuente I.N.E.**

Una población escasa y repartida en multitud de pequeños municipios se traduce forzosamente en mayores costes de suministro al consumidor final. Frente a los 155 municipios, núcleos de población básicos, en los que se sitúa la media nacional, el promedio para la comunidad autónoma es de casi 250 (casi 100 más de la media nacional): Como resultado, el número de circunscripciones con más de 20000 habitantes es sustancialmente menor en la comunidad castellano-leonesa, donde solamente un total de 14 localidades de las 297 censadas en nuestro país, pertenecen a esta región.

Sin embargo, el consumo doméstico, solamente representa un porcentaje próximo al 30% del consumo total peninsular.<sup>10</sup> Son los sectores comercial y sobre todo, industrial los que concentran la mayor proporción de consumo eléctrico. El tejido empresarial tiene también un menor peso relativo en esta Comunidad Autónoma que en el conjunto del territorio nacional.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Fuente: UNESA. Memoria estadística. Varios años

<sup>11</sup> A idénticas conclusiones llegamos si utilizamos otros indicadores usuales de actividad económica, como por ejemplo el VAB.



**Gráfico 3. Número de empresas censadas por provincia y su relación con la media nacional. 1999. Fuente I.N.E.**

En conclusión, Castilla y León presenta una densidad de población y un volumen de actividad empresarial, inferior a la media nacional. Unidos estos aspectos a su extensión (en torno al 22% del total del territorio nacional) y la amplia dispersión en multitud de pequeños municipios, hacen necesaria la existencia de un amplio tendido de líneas por todo el territorio para garantizar el cumplimiento de las obligaciones de suministro universal del servicio. Esta red se caracteriza por una menor sección, mayor resistencia, lo que genera un mayor volumen de pérdidas.

#### 4.- REFLEXIONES FINALES.

Queda por último, el trabajo de sintetizar los resultados obtenidos en nuestro modelo y su utilidad para explicar la situación del suministro eléctrico en Castilla y León. Los factores demográficos y territoriales que acabamos de exponer conllevan una importante desventaja en cuanto al coste del transporte de energía eléctrica. Esta desventaja, que inicialmente podría suponer claros desincentivos para actuar en el mercado regional, se atenúa si los cargos por el uso de la red, imputan los costes de la misma de forma proporcional al uso que cada uno realice.

Hemos visto que con la actual regulación los precios son menores que los correspondientes a un sistema tarifario que recogiera una mayor amplitud de factores de

coste.. Sin entrar en otro tipo de consideraciones, se puede afirmar que la existencia de subsidios cruzados, implícitos en el mecanismo de precios, tiende a aumentar la ineficiencia asignativa de los mercados. Existe una amplia literatura que ha puesto de manifiesto que las transferencias explícitas son mecanismos más eficientes que los subsidios cruzados implícitos en los precios.<sup>12</sup>.

Todas aquellas políticas favorecedoras de la concentración de la población y de la actividad económica, tenderán a disminuir el coste del suministro eléctrico. Sin embargo, el coste de distribución es un componente más del precio final de la electricidad, cuya importancia relativa como *input* varía dependiendo del tipo de actividad.

Antes de concluir este trabajo, conviene señalar algunas de sus limitaciones. La primera de ellas tiene que ver con la falta de desarrollo empírico que se espera acometer en fases posteriores de este proyecto. Cuando hablamos de las variables que afectan al coste del transporte sería conveniente cuantificar la importancia de estos parámetros, de forma que pudiéramos estimar el importe de la transferencia o sobrecoste que la actual regulación impone a un consumidor en función de su localización.

Del mismo modo, somos conscientes de la simplificación que supone hacer depender los costes del transporte de nuestra función  $t = t(q, \mathbf{b}, \mathbf{d})$ . La actividad de transporte se encuentra sometida a importantes restricciones de carácter técnico que no hemos incorporado a nuestro análisis. Éstas tienen que ver con la posibilidad de congestión en la red, con los cambios provocados por la incorporación de nuevos usuarios tanto sobre el programa óptimo de transporte, como sobre el de generación y, en general, la totalidad de efectos externos causados al conjunto del sistema. Creemos, sin embargo, que las variables incluidas ofrecen una buena explicación, siquiera sea parcial, de la cuestión estudiada.

Al hacer depender el coste de la distancia, hemos ignorado la importancia, tanto del tamaño del parque de generación como de su composición sobre el coste final. El tamaño indica el grado de cobertura de la demanda que se puede realizar con las instalaciones geográficamente próximas, mientras que su composición (*mix* tecnológico) determina su flexibilidad para cubrir picos de demanda con el mayor grado de eficiencia en el uso tanto de la generación como de las redes.<sup>13</sup> El parque de generación de la región presenta una capacidad de cobertura de aproximadamente el doble de su demanda,

---

<sup>12</sup> Vid. por todos Lasheras (1999)

<sup>13</sup> En este sentido, la Comunidad castellano-leonesa es, tras Cataluña, la segunda región productora de energía eléctrica en nuestro país. En lo que a la composición del parque de generación se refiere, destaca la producción de energía térmica tradicional de carbón, de la que ocupa la segunda posición nacional detrás de Asturias. También ocupa el segundo lugar detrás de Galicia en generación hidroeléctrica clásica. (REE, 2000: *Informe de operación del sistema eléctrico 1999*. Capítulo 3. pág 36.)

dedicándose el exceso de producción, en torno a los 14.000 Gwh, a satisfacer demandas de consumo en otras comunidades autónomas. Este carácter exportador podría constituir la base y justificación de un sistema de transferencias explícitas.

Los resultados del modelo inducen a pensar que el número de empresas que actúan en un área se reduce cuanto mayores sean los costes de transporte. No hemos tenido en cuenta la posible existencia de economías de gama o alcance, entre la actividad eléctrica y otras de gran valor añadido vinculadas a la nueva economía. Este componente estratégico podría estimular la entrada de nuevas empresas, al desaparecer la condición de no negatividad del beneficio de esta actividad aisladamente considerada.<sup>14</sup>

En resumen, el modelo aquí descrito pone de manifiesto la importancia de los parámetros densidad y distancia en las funciones de coste del transporte eléctrico, cuya omisión en el diseño de las actuales tarifas de peaje dan lugar, de manera implícita, a subsidios cruzados entre diferentes áreas geográficas. En el caso de Castilla y León, su estructura demográfica y territorial determinan su posición como beneficiario neto. La importancia de estos subsidios debe matizarse con otros aspectos también relevantes como son la capacidad y composición del parque de generación propio de la región, o las externalidades de tipo estratégico, entre otras, que pueden producirse en estos mercados.

---

<sup>14</sup> Piénsese por ejemplo, en las cada vez más importantes relaciones, entre los sectores eléctrico, y de telecomunicaciones. Las posibilidades que presenta la red eléctrica en la transmisión de información, etc.