

# La regulación de las empresas sanitarias en Chile: una revisión crítica\*

*Andrés Gómez-Lobo y Miguel Vargas*

## RESUMEN

A comienzos del 2000 concluyeron los procesos de revisión tarifaria de EMOS y ESVAL, los primeros desde la privatización de ambas empresas. Como resultado de esto, las tarifas de EMOS aumentaron, en promedio, un 20% en términos reales, sin considerar la etapa de tratamiento de aguas servidas que implicará un alza aún mayor durante los próximos años. Para ESVAL, el resultado del proceso de tarifación también significó un aumento promedio de 20% en términos reales. Los resultados de los procesos anteriores han generado cierta inquietud entre autoridades y algunos sectores políticos respecto a la efectividad de la regulación del sector en el nuevo contexto de propiedad privada de las empresas sanitarias. Como consecuencia de esto, existe un interés creciente por examinar más a fondo el sistema de regulación de monopolios naturales en Chile, y del sector sanitario en particular. El propósito del presente trabajo es contribuir a este importante debate. Con este objetivo, se revisa, desde una perspectiva teórica y práctica, el sistema de regulación económica del sector sanitario en Chile y se contrasta con los métodos utilizados en otros países, en particular en el Reino Unido. Como resultado del análisis de este trabajo, se presentan varias recomendaciones para mejorar el marco regulatorio del sector.

---

\* Agradecemos la información proporcionada por Magaly Espinoza de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y Gonzalo Frigerio de Corfo. Naturalmente, las opiniones, omisiones y errores en este artículo son responsabilidad exclusiva de sus autores y en nada comprometen a las personas o instituciones antes mencionadas.

**ANDRÉS GÓMEZ-LOBO**, Departamento de Economía, Universidad de Chile, Diagonal Paraguay 257 Torre 26, Santiago, Chile

Fax : (562) 6783413 Correo electrónico: agomezlo@econ.facea.uchile.cl

**MIGUEL VARGAS**, Departamento de Economía, Universidad de Chile, Diagonal Paraguay 257 Torre 26, Santiago, Chile

Fax : (562) 6783413 Correo electrónico: mvargas@facea.uchile.cl

■ **Andrés Gómez-Lobo** es ingeniero comercial con mención en Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, tiene un Master of Science en Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente de la University College London y un Doctorado en Economía de la University College London. Ha sido consultor de la empresa Oxford Economic Research Associates (OXERA) del Reino Unido y consejero del Gas Consumer's Council del Reino Unido. También ha sido consultor para el Banco Mundial en diferentes países de América Latina. Desde 1999 ejerce como Profesor Asistente del Departamento de Economía de la Universidad de Chile. Su especialidad son la economía del medio ambiente y recursos naturales y la regulación de monopolios naturales.

**Miguel Vargas** es ingeniero de transporte de la Universidad Católica de Valparaíso y Magíster (c) en Economía de la Universidad de Chile. Sus áreas de especialización son la teoría de juegos y la regulación. Ha desempeñado labores académicas en diversas universidades, tales como la Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad Marítima de Chile, en donde ocupó el cargo de coordinador académico de la carrera de Ingeniería en Transporte. Además ha sido consultor en ingeniería y logística.

## INTRODUCCIÓN

**A** comienzos del 2000 concluyeron los procesos de revisión tarifaria de Emos y Esva, los primeros desde la privatización de ambas empresas. Como resultado, las tarifas de Emos aumentaron, en promedio, un 20% en términos reales, sin considerar la etapa de tratamiento de aguas servidas que implicará un alza aún mayor durante los próximos años. Para Esva, el resultado del proceso de tarificación también significó un aumento promedio de 20% en términos reales.

Los resultados de los procesos anteriores han generado cierta inquietud entre autoridades y algunos sectores políticos respecto a la efectividad de la regulación del sector en el nuevo contexto de propiedad privada de las empresas sanitarias. Esto ha tenido consecuencias tanto en la opinión pública como en las políticas sectoriales adoptadas por el gobierno. La polémica suscitada en la VIII Región en torno a la privatización de Essbío durante el año 2000 estuvo influida por el temor de que, al igual que el caso de Emos y Esva, la privatización de esa empresa sería sinónimo de un alza de tarifas. La decisión del gobierno, en marzo del 2001, de cambiar el modelo de privatización de las empresas sanitarias desde un esquema de venta de activos hacia un modelo de concesión, fue en parte influida por la percepción de que el marco regulatorio es aún precario para regular estas empresas en forma satisfactoria.

Como resultado de lo anterior, existe un interés creciente por examinar más a fondo el sistema de regulación de monopolios naturales en Chile, y del sector sanitario en particular. Este interés se ha reflejado en la contratación por parte del Ministerio de Economía de varios estudios sobre el tema. El propósito del presente trabajo es contribuir a este debate.

Con este fin, se revisa, desde una perspectiva teórica y práctica, el sistema de regulación económica del sector sanitario en Chile y se contrasta con los métodos utilizados en otros países, especialmente el del Reino Unido.

Como resultado del análisis de este trabajo se presentan varias recomendaciones para mejorar el marco regulatorio del sector.

### 1. La lógica del sistema de tarificación del sector sanitario chileno

La regulación de las tarifas en Chile está normada por el Decreto con Fuerza de Ley (DFL) N° 70, del Ministerio de Obras Públicas de 1988, y su reglamento, el Decreto Supremo (DS) N° 453 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción de 1990<sup>1</sup>. Esta normativa es muy compleja para aquellos que

---

1 Toda la legislación sectorial puede encontrarse en la página web de la Superintendencia de Servicios Sanitarios ([www.siss.cl](http://www.siss.cl)).

no son especialistas en el tema y, por lo tanto, a continuación se presenta un resumen esquemático de la misma.

Idealmente, la fijación de tarifas de un monopolio natural debe conjugar cuatro objetivos<sup>2</sup>. Primero, proveer una señal de precios adecuada para el uso racional del recurso. Segundo, garantizar que la empresa pueda autofinanciarse, incluyendo un retorno 'normal' sobre los activos invertidos en la misma, pero protegiendo a los consumidores de tarifas excesivas. Tercero, generar incentivos adecuados para que la empresa sea operada en forma eficaz, tanto en su eficiencia como en sus decisiones de inversión. Cuarto, entregar garantías a los operadores de que el regulador no actuará en forma oportunista, reduciendo las tarifas después de que éstas hayan realizado sus inversiones. Este último tema es tratado mediante el diseño del proceso administrativo de fijación de tarifas y de los mecanismos de apelación y resolución de conflictos. A continuación, se revisa el tratamiento de estos cuatro objetivos en la normativa chilena.

### 1.1 Señal de precios y eficiencia asignativa

La eficiencia asignativa se logra cuando las unidades consumidas de un bien o servicio son valoradas por los usuarios más que los bienes y servicios que la sociedad necesariamente deja de consumir para poder proveer las unidades del bien en cuestión. La provisión de agua potable y servicios de alcantarillado requiere una serie de insumos, como mano de obra, químicos, energía e infraestructura. Estos insumos podrían haber sido utilizados en otras actividades para generar otros bienes y servicios y, en ese sentido, su uso en el sector sanitario genera un 'costo de oportunidad'. En teoría, e ignorando complicaciones impositivas y otras distorsiones en la economía, el precio de estos insumos debería reflejar aproximadamente este costo de oportunidad<sup>3</sup>.

Una forma de lograr la asignación eficiente de manera descentralizada se logra mediante la fijación de un precio que refleje el costo alternativo del producto. Esta es la lógica tras la tarificación a costo marginal.

Como primer paso, la legislación sanitaria chilena busca tarificar a costo marginal. Las llamadas 'tarifas eficientes' (artículo 8º, DFL N° 70) son justamente los costos marginales de proveer los servicios y son calculadas para las diversas etapas de la industria (producción de agua potable, distribución de agua potable, recolección de aguas servidas y disposición de aguas servidas.)

En la práctica hay dos complicaciones adicionales: la diferencia entre el costo marginal de corto y largo plazo y las variaciones estacionales en la demanda. En el corto plazo, y asumiendo que hay capacidad ociosa en las instalaciones, el costo de producir más agua potable es, en general, bajo,

---

2 Naturalmente, también hay un objetivo social que busca asegurar que los hogares de escasos recursos puedan acceder a un servicio mínimo de agua potable y alcantarillado. Sin embargo, en Chile los aspectos sociales son tratados mediante un subsidio focalizado al consumo de agua potable y alcantarillado, financiado enteramente por el presupuesto general de la nación y, por lo tanto, no se tratará en este trabajo.

3 El agua cruda también tiene un costo de oportunidad, ya que puede ser utilizada en otras actividades –principalmente agrícolas–, en vez de su utilización en el sector sanitario. En teoría, este costo de oportunidad debería estar reflejado en el precio de los derechos de agua.

requiriendo sólo insumos adicionales de químicos, energía y, tal vez, algo de mano de obra. Para la distribución, los costos marginales de corto plazo también suelen ser bastante bajos, dependiendo de la estructura y topología de la red. Sin embargo, en el mediano y largo plazo, a medida que sigue creciendo la demanda, será necesario invertir en obras adicionales, las que requieren un período relativamente largo de planificación. Además, en general, no es eficiente incrementar la infraestructura marginalmente para adecuarse a la demanda a medida que ésta crezca, sino que es mejor construir grandes obras que generan capacidad ociosa por algún período. Si se tarifara a costo marginal de corto plazo habría fuertes fluctuaciones en las tarifas, siendo éstas muy bajas durante los períodos donde existe capacidad ociosa de infraestructura y muy altas cuando se llega al uso pleno de capacidad.

Adicionalmente, por el lado de los usuarios, parte de la demanda por agua potable y alcantarillado depende de inversiones en bienes durables y el desarrollo inmobiliario, decisiones que también tienen un horizonte de mediano y largo plazo. Dadas estas características de la demanda, es preferible entregar una señal de precio de mediano y largo plazo para que los usuarios tengan un claro conocimiento de los costos que sus decisiones de inversión en el presente generan en el futuro.

Por los motivos antes reseñados, para sectores como el sanitario es preferible tarifar a costo marginal de largo plazo. Este costo da una señal del gasto adicional de recursos en operación e infraestructura para proveer el *incremento esperado* en la demanda en el mediano y largo plazo. En la legislación chilena la tarificación se realiza utilizando el concepto de Costo Incremental de Desarrollo (artículo 15, DS N° 453) que es un tipo de costo marginal de largo plazo<sup>4</sup>.

La segunda complicación proviene del hecho de que en muchas zonas del país la demanda no es constante sino que fluctúa según la estación del año. El caso más claro es el de los balnearios, donde la demanda en verano puede superar varias veces la demanda promedio del resto del año. Los sistemas de agua potable y alcantarillado deben dimensionarse para poder suplir la demanda en todos los períodos del año, incluyendo cuando ésta es máxima. Por lo tanto, este requerimiento en esos períodos de ‘punta’ determina las inversiones necesarias en infraestructura y –siguiendo el esquema de eficiencia asignativa enunciado más arriba– los precios en ese período deberían reflejar el costo marginal de proveer dicha infraestructura. Si un usuario aumenta el consumo en invierno, la empresa podrá suplir esta demanda adicional sin necesidad de realizar nuevas inversiones y, por lo tanto, el costo marginal en este caso es bajo, incluso en el mediano y largo plazo. Por el contrario, un aumento sostenido en la demanda en el período de “punta” obliga a realizar nuevas inversiones en infraestructura y, por lo tanto, el costo marginal es mucho mayor. La diferenciación de las tarifas por estacionalidad está consagrada en la legislación chilena bajo el esquema de precios para períodos “punta” y precios para períodos “no-punta” (artículos 19, 20 y 30 del DS N° 453).

En resumen, en Chile, para cada servicio se calculan los costos marginales de largo plazo. Con estos costos se forman las ‘tarifas eficientes’, incluyendo cargos fijos que reflejan gastos que no dependen

---

4 El CID sólo considera los costos de operación e infraestructura *adicionales* requeridos para satisfacer el *incremento esperado* en la demanda. Esto requiere tener una proyección de demanda y un plan de desarrollo. Si la demanda no está creciendo, el concepto de costo marginal utilizado es otro.

de la cantidad consumida, que considera también diferencias entre el período de demanda “punta” y “no-punta” (artículo N° 30 del DS N° 453).

En el aspecto de eficiencia asignativa, es probable que la legislación chilena –que consagra la tarificación a costo marginal de largo plazo incluyendo un ajuste por estacionalidad– sea una de las más avanzadas y modernas del mundo. Por tanto, en este ámbito no se considera que existan problemas con la regulación sanitaria chilena y en, consecuencia, en este artículo no se ahondará sobre la determinación de las tarifas eficientes.

## 1.2 Autofinanciamiento

Una de las características fundamentales de los monopolios naturales es que en general los ingresos generados por la tarificación a costo marginal no logran cubrir los costos totales de la empresa. Esto sucede por las cuantiosas inversiones en infraestructura de estas industrias, las cuales generan importantes economías de escala<sup>5</sup>. Supongamos que los costos marginales son constantes, pero existen costos fijos muy altos. En este caso los costos unitarios son declinantes y los costos medios están siempre por sobre los costos marginales. En este contexto, si se tarifica a costo marginal, los ingresos generados no logran cubrir los costos totales. Una posibilidad es que el regulador (gobierno) financie el déficit resultante. Sin embargo, por razones de economía política y de incentivos, en muchos países se le impone una restricción de autofinanciamiento a las empresas.

Para que la empresa pueda autofinanciarse, las tarifas tienen que estar por sobre los costos marginales. Aquí surge entonces un conflicto entre el objetivo de eficiencia asignativa y el objetivo de autofinanciamiento. Existe una extensa literatura económica que aborda la pregunta de cómo ajustar las tarifas para minimizar el impacto en la eficiencia asignativa de la restricción de autofinanciamiento<sup>6</sup>.

Veamos cómo se hace el ajuste por autofinanciamiento en los procesos de tarificación en Chile.

En nuestro caso, primero se estima cuál sería el ingreso que generarían las tarifas ‘eficientes’ de acuerdo a la demanda proyectada para el siguiente período tarifario (próximos cinco años). Luego, se comparan estos ingresos con los costos totales de satisfacer la demanda total proyectada el próximo período tarifario<sup>7</sup>. Si los ingresos logran igualar los costos totales, entonces las tarifas eficientes son suficientes. Sin embargo, como se explicó más arriba, el caso más común en un contexto de monopolio natural es que las tarifas a costo marginal no logren generar suficientes ingresos. El artículo 8° del DFL N° 70 señala que éstas “deberán ser ajustadas (...) minimizando las distorsiones económicas que ello introduce, según lo disponga el reglamento”. Por otro lado, el reglamento en su artículo N° 35

---

5 En términos técnicos, existe un monopolio natural cuando la función de costos es subaditiva en el rango de demanda relevante y además existen importantes costos hundidos. La primera característica determina que es socialmente más eficiente tener sólo una empresa en vez de varias produciendo en el mercado, ya que de esa forma los costos son menores. La segunda característica implica que el mercado no es contestable (competitivo por la amenaza de un potencial entrante) y se requiere una regulación de tarifas para evitar un abuso de poder del mercado.

6 Ver, por ejemplo, el texto de Brown y Sibley (1986).

7 A diferencia del cálculo del costo marginal, para estimar los costos totales lo relevante es la demanda total y no su incremento futuro.

señala que “las tarifas de eficiencia serán corregidas aplicando un ajuste porcentual igual a cada uno de los cargos considerados”. En otras palabras, las tarifas finales serían las tarifas eficientes, ajustadas por un factor común. Con este ajuste se garantiza que los ingresos proyectados durante los próximos cinco años sean iguales a los costos proyectados.

Este ajuste por autofinanciamiento merece varios comentarios. Primero, es probable que un ajuste proporcional para todos los cargos no sea la manera más eficiente de lograr el autofinanciamiento. Segundo, el artículo N° 24 del DS N° 453 señala que “El costo total de largo plazo se define como aquel valor anual constante requerido para cubrir los costos de explotación eficiente y los de inversión de un proyecto de reposición optimizado”. Dicho artículo presenta la fórmula para calcular este costo anualizado. Los términos que incluye el cálculo son: inversión asociada a la reposición optimizada de la empresa en el período cero, más el valor actual de la inversión necesaria para mantener la vida útil del proyecto de reposición hasta finalizar el horizonte de evaluación, actualizado a la tasa de costo de capital; gastos anuales de operación y mantenimiento asociados a la reposición de la empresa; depreciación anual de las inversiones asociadas a la reposición de la empresa; valor residual de la inversión al cabo de “n” años y tasa de costo capital.

En este cálculo se iguala el valor presente (neto del valor residual de los activos) de los costos totales de invertir y reponer, operar y mantener la empresa eficiente durante 35 años y el valor presente de tener un flujo constante por 35 años equivalente (anual constante) de los costos totales.

Hay dos aspectos del cálculo de los costos totales que merecen atención. Primero, el horizonte para calcular los costos totales de largo plazo (CTLP) es de 35 años. Como argumentan convincentemente Galetovic y Bustos (2001), este procedimiento tiene la ventaja de que garantiza una trayectoria óptima de las tarifas a lo largo del tiempo. Si el plazo fuera más corto, la determinación de las tarifas sería sensible a la regla adoptada para depreciar los activos. A menos que las autoridades adoptaran una regla de depreciación particular y poco común –depreciar más los activos hacia el final de su vida útil– la trayectoria temporal de los precios no necesariamente sería eficiente en términos asignativos.

Segundo, la empresa se define como aquella que pueda satisfacer la demanda durante los próximos cinco años (artículo N° 35, DS N° 453) –aun cuando los costos de esta compañía se proyectan por 35 años– y no la demanda proyectada de 35 años. Este último aspecto puede generar una serie de dificultades prácticas en la tarificación.

### **1.3 Incentivos y eficiencia productiva**

En la sección sobre la eficiencia asignativa los costos marginales de producción deberían reflejar los costos ‘mínimos’ de suplir unidades adicionales de demanda. Sin embargo, en el mundo real muchas veces las empresas no producen al costo mínimo potencial, ya que existen ineficiencias productivas. Estas ineficiencias se reflejarían en que las curvas de costos de la empresa real estarían por encima de las curvas de costos potenciales.

Hay convincentes razones para pensar que en un mercado competitivo las ineficiencias productivas serán de poca importancia, especialmente en el mediano plazo. Sin embargo, en el caso de

los monopolios naturales, como los servicios públicos, el tema de la eficiencia productiva es de primera importancia. En estos casos, el marco regulatorio debe velar para que la empresa provea los servicios al mínimo costo, evitando el traspaso de ineficiencias productivas a los usuarios mediante tarifas elevadas que avalen estas ineficiencias.

En Chile, para no traspasar ineficiencias a los consumidores, la tarificación de las empresas sanitarias se hace en base a una empresa eficiente. Esto significa que los valores y parámetros que entran en las fórmulas del Costo Incremental de Desarrollo, del Costo Total y las tarifas eficientes, no son los de la empresa real, sino los de una empresa ficticia llamada ‘empresa modelo’. En términos simples, la empresa modelo es una ‘maqueta’, creada generalmente por consultores, de una empresa que supliría la demanda del próximo quinquenio en forma óptima, o sea, al mínimo costo conjunto de inversión y operación.

La empresa modelo debe ser un proyecto de reposición optimizado del prestador. Esto quiere decir que la empresa modelo se construye de la forma más eficiente posible desde cero, como si no existiera una empresa real. La empresa modelo responde a la siguiente pregunta: Si tuviéramos que partir de cero ¿cómo diseñaríamos la empresa hoy para satisfacer eficientemente la demanda?

Sobre ella el artículo N° 27 del reglamento dice: “Se entenderá por empresa modelo, una empresa prestadora de servicios sanitarios diseñada con el objeto de proporcionar en forma eficiente los servicios sanitarios requeridos por la población, considerando la normativa y reglamentación vigentes y las restricciones geográficas, demográficas y tecnológicas en las cuales deberá enmarcar su operación (...) Los costos que se considerarán en el cálculo de las tarifas de cada una de las etapas del servicio sanitario, serán aquellos en que incurriría la empresa modelo correspondiente.”

Adicional a esto, el artículo 28° señala: “Cada empresa modelo deberá contener esencialmente los siguientes elementos:

- a) Un esquema administrativo institucional, en el cual se incorporen las diferentes funciones que debe desarrollar una empresa de obras sanitarias. Para estos efectos, se considerará la integración de las etapas del servicio sanitario que minimice el costo de proveerlo.
- b) Un esquema físico del sistema tipo, para las etapas del servicio sanitario consideradas.”

De estos artículos se desprenden varias cosas. En primer lugar, la empresa modelo tiene que considerar las particularidades geográficas, demográficas y tecnológicas de la zona donde opera la empresa real. Por otro lado, el reglamento obliga a que la empresa modelo sea muy detallada, incluyendo un esquema administrativo y uno físico de la misma. En otras palabras, la ‘maqueta’ construida por los consultores tiene que ser una representación bastante detallada de lo que sería una empresa potencial.

En definitiva, en Chile se resuelve el problema de la eficiencia productiva mediante la desvinculación de las tarifas de los costos reales de la empresa. Si las tarifas fijadas generan pérdidas para la empresa real, ésta tendrá que ajustar su nivel de eficiencia o asumir dichas pérdidas. Si es capaz de producir a un costo menor que la empresa modelo, obtiene ganancias sobrenormales. Este esquema significa que la empresa real está ‘compitiendo’ con una empresa ficticia, lo cual ha llevado a que algunos analistas describan –erróneamente, como veremos más adelante– a la empresa modelo como un sistema de competencia por comparaciones o *benchmark*.

Desde una perspectiva histórica, el desarrollo del concepto de la empresa modelo en la regulación de monopolios naturales en Chile a comienzos de los años 80 fue una solución creativa para el problema de la eficiencia de los monopolios naturales, y probablemente acertada dado el contexto de propiedad estatal de la mayoría de las empresas de servicios públicos en esa época. Sin embargo, por razones que se discutirán más abajo, es probable que en un contexto de propiedad privada, y a la luz de los desarrollos de la teoría de la regulación económica de los últimos veinte años, el esquema de regulación en base a la empresa modelo adolezca de algunos problemas tanto conceptuales como prácticos.

#### 1.4 Proceso administrativo y resolución de conflictos

En los sectores de servicios públicos como el sanitario, gran parte de las inversiones no son recuperables, en el sentido de que una vez realizadas no es posible revertir la decisión, recuperar los recursos invertidos y destinarlos a otra actividad. Por ejemplo, una vez instalada una red de distribución de agua potable no es posible recuperar una fracción significativa de la inversión inicial desenterrando las cañerías y vendiéndolas en un mercado secundario, como sería el caso, por ejemplo, de un panadero que podría, si así lo quisiera, cerrar sus operaciones y vender su local, su maquinaria y su furgoneta.

Esta característica de las industrias de servicios públicos hace que cualquier inversionista esté sujeto al riesgo de un comportamiento oportunista de parte del regulador<sup>8</sup>. Una vez realizadas las inversiones, el regulador podría decretar tarifas bajas que solamente permiten cubrir los costos medios variables de operación, no permitiendo al inversionista recuperar su inversión inicial. Ante este escenario, y dado que los activos ya invertidos no son recuperables, el inversionista no tiene más alternativa que seguir operando<sup>9</sup>. Como la mayor parte de los activos de estas empresas son obras de infraestructura de larga vida útil, no reemplazar los activos una vez depreciados no sería una amenaza efectiva para revertir la situación anterior, al menos en el corto y mediano plazo.

El riesgo de oportunismo regulatorio se ve agudizado por la característica de consumo masivo de estos servicios, lo cual genera una presión política enorme hacia el regulador para reducir las tarifas<sup>10</sup>. Por lo tanto, cualquier régimen regulatorio requiere un sistema de apelación que le dé garantías al operador de que las tarifas no serán fijadas en forma oportunista, especialmente si el regulador –como en el caso de Chile– no goza de mucha independencia frente al poder político<sup>11</sup>.

En Chile, esta garantía está dada por la figura de la Comisión de Expertos, ente que dirime conflictos entre la empresa regulada y el regulador, en un proceso de fijación de tarifas. Para comprender su rol, es necesario describir esquemáticamente el procedimiento para fijar tarifas en Chile (artículos 3° a 8°, DS N° 453).

---

8 También existe el riesgo opuesto, el de captura regulatoria, cuando un regulador se colude con las empresas reguladas para fijar tarifas más altas de las necesarias.

9 Si las tarifas están marginalmente por sobre los costos medios variables, el operador tendría pérdidas aún mayores si decidiera dejar de operar.

10 Estos fenómenos no se eliminan cuando la propiedad de las empresas es pública. Al contrario, en este caso se genera lo que Savedoff y Spiller (1999) han denominado un 'equilibrio de bajo nivel', con empresas públicas deficitarias en calidad de servicios.

11 Sobre el tema de la independencia de las instituciones reguladoras en Chile ver Sánchez y Sanhueza (2000).



Un año antes de la entrada en vigencia de las nuevas tarifas, el regulador (la Superintendencia de Servicios Sanitarios) publica las bases de un estudio de empresa modelo, cuyo objetivo final es determinar las tarifas para el próximo quinquenio. Luego de un período de comentarios, se publican las bases definitivas. Sobre la base de estos términos de referencia definitivos, la empresa y el regulador desarrollan simultáneamente un estudio de empresa modelo. A más tardar cinco meses antes de la entrada en vigencia de las nuevas tarifas, la empresa y el regulador intercambian sus respectivos estudios. La empresa tiene un plazo de 30 días para presentar sus discrepancias sobre el estudio del regulador. Luego, hay un período de 15 días para negociar las diferencias entre los estudios y arribar a tarifas consensuadas. De no lograrse un acuerdo –lo que ocurre en la gran mayoría de los casos– el regulador convoca a la Comisión de Expertos.

Esta comisión está formada por tres miembros, uno nombrado por la empresa, otro por el regulador y un tercero proveniente de una terna acordada con anterioridad entre ambas partes. Esta comisión tiene un mes para determinar las tarifas finales. Para evitar los incentivos perversos que se generan cuando una comisión arbitral promedia las posiciones de las partes en conflicto, en 1998 se introdujo un cambio en la legislación, cuyo objetivo fue el de limitar la capacidad de la Comisión de Expertos para promediar posiciones. En particular, el artículo 8° del DS N° 453 señala: “Desde la fecha que se constituya la Comisión, ésta tendrá 30 días para pronunciarse sobre cada uno de los parámetros en que exista discrepancia, en mérito de los fundamentos y antecedentes de los respectivos estudios, optando de manera fundada por uno de los dos valores, no pudiendo adoptar valores intermedios. La Comisión podrá modificar parámetros distintos de aquellos sobre los que verse la divergencia, si así lo requiere la consistencia global de la estructura tarifaria”. La decisión final de la Comisión de Expertos se adopta por simple mayoría.

Como contrapartida a nuestro caso, en el mundo existen otras alternativas para resolver conflictos en la tarificación de servicios públicos. En el Reino Unido, por ejemplo, el regulador tiene bastante discreción para fijar unilateralmente las tarifas de las empresas reguladas. Las compañías, de estar en desacuerdo con la determinación del regulador, pueden apelar a la Comisión Antimonopolios (Monopolies and Mergers Commission) para que ésta revise la decisión del regulador.

A diferencia de esta experiencia, nuestro sistema tiene varias ventajas al resolver conflictos por la vía de una comisión arbitral extrajudicial. En primer lugar, es eficiente al minimizar la prolongación del conflicto y definir las nuevas tarifas, ya que, una vez constituida la comisión de expertos, tiene un plazo de 30 días para resolver. Segundo, la forma como está constituida esta comisión permite que sus miembros sean efectivamente expertos en el sector sanitario o en regulación, cosa que no está garantizada si el organismo de apelación fuera la Comisión Antimonopolios o el sistema judicial. Tercero, la experiencia en Chile muestra que este sistema de resolución de conflictos es bastante resistente a las presiones políticas. Evidencia de lo anterior son los procesos de tarificación de EMOS y ESVAl que, a pesar de ser un año de elecciones presidenciales, resultaron en alzas significativas de tarifas<sup>12</sup>.

---

12 Este comentario no implica que los autores sean de la opinión de que la determinación de las comisiones en estos casos haya sido la adecuada. Simplemente, que fue posible subir las tarifas con relativa independencia de la dinámica política del momento.

Por las razones anteriores, la opinión de los autores es que, en lo fundamental, el sistema de arbitraje de la legislación sanitaria chilena es adecuado. Sin embargo, hay varios ajustes que se podrían realizar para mejorar su operación. En particular, con relación al número y elección de los miembros de la comisión, y el procedimiento para evitar que la comisión promedie las posiciones en conflicto.

## 2. La nueva teoría de la regulación

La sección precedente describió la regulación económica del sector sanitario vigente en la actualidad. Para realizar un análisis crítico del marco regulatorio, es necesario desarrollar primero algunas ideas y conceptos de la nueva teoría de la regulación.

### 2.1 Información asimétrica

La característica más sobresaliente de la teoría moderna de la regulación es el reconocimiento de que existe una asimetría de información disponible para la empresa y el regulador sobre la demanda, costos y necesidades de inversión o cualquier otro parámetro de la empresa o el contexto donde ésta opera. Los gerentes de la empresa tendrán, en virtud de su proximidad con la empresa real, un conocimiento más preciso y detallado de cómo operar la empresa en forma eficiente. Sin embargo, no existe ningún incentivo para revelar esta información al regulador. Si logran convencerlo de que los costos son más altos que los mínimos potenciales, y se fijan las tarifas acordes con los costos declarados, la empresa gozará de ganancias sobrenormales<sup>13</sup>.

Por lo tanto, el énfasis de la nueva teoría de la regulación está en crear los mecanismos de incentivos para optimizar los efectos de la regulación, dada la restricción de información asimétrica que enfrenta el regulador. Al reconocer de partida la asimetría de información estos mecanismos de incentivos no centran su efectividad en los posibles esfuerzos del regulador por ‘descubrir’ los costos eficientes de la empresa regulada. Más bien intentan inducir a la empresa a revelarlos.

Aquí ya surge una primera diferencia conceptual con el esquema de empresa modelo como se practica en Chile. Ésta tiene por objetivo que el regulador determine cuáles serían exactamente los costos eficientes de la empresa. Además, dado el nivel de detalle y el carácter ingenieril de la empresa modelo, la legislación sanitaria en Chile obliga al regulador a ‘microgestionar’ la empresa regulada, lo cual es incongruente con las posibilidades de un regulador que enfrenta una asimetría de información.

Una ilustración de lo anterior es que en la empresa modelo el regulador debe determinar cuál es la organización administrativa que ésta debería tener, los salarios del personal, el gasto en informática, el número y tipo de estanques, las redes y fuentes de abastecimiento de agua, y muchas otras cosas

---

13 En muchos casos, los beneficios de la información asimétrica para la empresa no son ganancias extraordinarias, sino que significan la posibilidad del personal de ahorrarse el esfuerzo que requeriría llegar a los costos mínimos potenciales.

para lo cual el regulador no tiene acceso a la información relevante. Solamente aquellos aumentos de eficiencia que el regulador sea capaz de identificar, documentar y respaldar en un estudio de empresa modelo se traducen en bajas tarifarias que benefician a los consumidores.

En definitiva, el esquema de empresa modelo, al obligar al regulador a ‘microgestionar’ la empresa, no apunta a resolver el problema de información asimétrica existente entre regulador y regulado<sup>14</sup>. El hecho de que en muchos casos sean consultores externos a la SISS los que realizan el estudio de empresa modelo, tampoco resuelve el problema. Simplemente, traslada el foco de asimetría de información entre la empresa y el regulador hacia la empresa y los consultores.

Como veremos más adelante, la diferencia entre un régimen regulatorio basado en que el regulador determine exactamente los costos eficientes de la empresa, en contraposición con un esquema en que se le induce a la compañía a revelar sus costos mediante un mecanismo de incentivos, es sutil pero importante.

## 2.2 Poder del contrato, *price cap* y tasa de retorno

Un concepto muy importante en la teoría de la regulación es el ‘poder’ de un contrato regulatorio. En términos simples, el ‘poder’ de un contrato es el nivel de incentivos que se le otorga a la empresa para reducir sus costos. Este poder está determinado por el grado de vinculación que existe entre las tarifas y los costos reales de la empresa.

Para formalizar esta idea, digamos que los costos de una empresa dependen del nivel de producción,  $q$ , precios de insumos,  $w$ , y un nivel de esfuerzo de reducción de costos,  $e$ . Este esfuerzo puede referirse tanto a una inversión pecuniaria como a un gasto de energía y concentración por parte de los gerentes de la empresa en su afán por reducir costos. Lo importante es que realizar dicho esfuerzo tiene un costo,  $\psi(e)$ , creciente y convexo en  $e$ . Para simplificar, supongamos que los costos marginales son constantes y existe un precio,  $P$ , por la venta del producto. El contrato regulatorio se puede describir como una fórmula que asocia una tarifa para cada nivel de costos de la empresa,  $P(c)$ . Las ganancias de la empresa son la diferencia entre los ingresos ( $P(c)q$ ) menos los costos ( $c(w,e)$  y  $\psi(e)$ ).

Un contrato de mínimo poder es aquel donde un cambio en los costos se traduce inmediatamente en un cambio proporcional en los precios finales. Con este tipo de contrato el nivel de esfuerzo que maximiza las ganancias es igual a cero. Como el costo del esfuerzo es creciente, las ganancias se maximizan reduciendo el nivel de esfuerzo al mínimo posible.

Un ejemplo de un contrato regulatorio de bajo poder es el de la Tasa de Retorno (*Rate of Return*), utilizado durante la post-guerra en la regulación de monopolios naturales en Estados Unidos. Bajo dicho esquema, el regulador fija tarifas que le permitan a la empresa financiar sus costos operacionales,

---

14 Si bien la empresa real tendría una mayor capacidad de desarrollar una empresa modelo, no tiene incentivos para hacerlo. Por lo tanto, la solución al problema de información asimétrica no va por exigir que el estudio sea desarrollado solamente por la compañía, como ocurre actualmente en la regulación del sector de telecomunicaciones. Esta última alternativa es probablemente menos recomendable que el procedimiento establecido en el sector sanitario donde el regulador también desarrolla un estudio.

la depreciación de los activos y un retorno 'normal' sobre el capital invertido en la empresa. Si posteriormente se produce cualquier cambio en los parámetros que determinaron las tarifas, el regulador, la empresa o los usuarios pueden pedir una revisión tarifaria. En consecuencia, si hay un aumento en los costos operacionales, la compañía puede pedir al regulador una revisión para aumentar las tarifas. Por otro lado, si los costos disminuyen, el regulador o los representantes de los usuarios pueden solicitar una revisión tarifaria para que estos menores costos se traduzcan en una baja de tarifas.

Bajo un esquema de tasa de retorno puro, la empresa tiene muy pocos incentivos para reducir sus costos y operar eficientemente. En la medida en que dichos ahorros son traspasados a los usuarios en forma casi automática, quien realiza el esfuerzo no obtiene ningún beneficio. Al contrario, reducir el esfuerzo y aumentar los gastos tiene sentido en la medida en que la regulación permita traspasar estos costos a los usuarios.

La insatisfacción por los bajos incentivos que otorgaba la regulación por tasa de retorno llevó en los años 80 al desarrollo de la llamada regulación por Precios Máximos (*price cap*). La idea básica de este tipo de regulación es la de fijar las tarifas por un período, usualmente cuatro o cinco años, sin que exista una regulación tarifaria de por medio. La empresa enfrenta el riesgo de que si no es capaz de contener los costos, se reducirán sus ganancias, ya que las tarifas no se ajustarán para validar estos mayores costos. Por el contrario, si la empresa logra reducir los costos durante el período entre revisiones de tarifas, puede obtener ganancias sobrenormales. Por lo tanto, este tipo de contrato otorga incentivos para que la empresa controle y reduzca sus costos.

También es posible tener contratos de poder intermedio donde un cambio en los costos se traduce en un cambio menos que proporcional en las tarifas. Este sería el caso, por ejemplo, cuando el regulador fija una tarifa y permite que ésta se ajuste de acuerdo a la evolución de los costos pero no totalmente. Por ejemplo, si los costos aumentan, las tarifas se ajustan en un 50% del aumento de costos y la empresa tiene que asumir la pérdida por la diferencia. Con este tipo de mecanismo los incentivos para realizar esfuerzos por reducir costos son mayores que bajo un esquema de tasa de retorno, pero menores que con un esquema de precios máximos.

Hasta aquí hemos discutido el poder de los contratos regulatorios más conocidos en su forma pura. Sin embargo, en la realidad las diferencias entre contratos no son siempre tan marcadas. Si en un esquema de regulación por tasa de retorno existe un rezago de varios años entre que se pida una revisión tarifaria, se realicen los estudios y las audiencias públicas y, finalmente, se decretan las nuevas tarifas, el contrato va adquiriendo características de un contrato de precios máximos. A su vez, si las revisiones periódicas de un contrato de precios máximos se van acortando, éste pierde su capacidad de incentivar el esfuerzo y se va asemejando a un sistema de tasa de retorno.

Por lo tanto, las diferencias en el poder de los distintos contratos regulatorios son, en la práctica, más bien de énfasis. De hecho, se podría afirmar que todos los esquemas regulatorios son del tipo tasa de retorno, ya que para todos ellos, en algún momento, se realiza una revisión tarifaria para determinar los precios que permitan a la empresa financiar sus costos operacionales, la depreciación de los activos y un retorno 'normal' sobre el capital invertido<sup>15</sup>. Las diferencias de poder entre contratos dependen,

---

15 En la legislación chilena, la fórmula para determinar el Costo Total de Largo Plazo (CTLP) es esencialmente un cálculo de 'tasa de retorno'.

entonces, de dos variables: la duración entre revisiones tarifarias y el énfasis que se le dan a los costos efectivos de la empresa al momento de realizar dichas revisiones.

En la regulación por tasa de retorno, el largo del período entre revisiones es endógeno y, generalmente, relativamente corto (un par de años). Además, al momento de proyectar los costos futuros que las nuevas tarifas deberían financiar, se utilizan los costos pasados efectivos de la empresa.

Por el contrario, en un esquema de precios máximos, la duración entre revisiones está fija y además es relativamente larga (cuatro a cinco años). Sumado a esto, la práctica usual con este tipo de regulación –al menos en su aplicación en el Reino Unido– es partir con los costos efectivos reales de la empresa, pero proyectarlos a futuro considerando los aumentos de eficiencia potenciales que el regulador estima que la empresa puede lograr. En otras palabras, el énfasis es de estimar costos eficientes hacia el futuro, en vez de utilizar los costos de la empresa en el pasado.

El esquema de empresa modelo es del tipo precios máximos, ya que el período entre revisiones tarifarias está fijo y su duración es similar al del *price cap* en el Reino Unido (cuatro a cinco años). La diferencia radica en que al realizar la revisión de tarifas, la desvinculación entre los costos proyectados y los efectivos de la empresa es mucho mayor. Ya no se trata de partir de los costos efectivos de la empresa y proyectarlos hacia el futuro considerando potenciales ganancias de eficiencia, sino que de proyectarlos con total independencia de la empresa real, usando los costos de la empresa modelo<sup>16</sup>. Por lo tanto, el esquema de empresa modelo es un contrato de más alto poder que los de tipo *price cap* utilizados en el Reino Unido.

Se puede resumir la discusión de esta sección en forma esquemática utilizando la Figura 1. El eje vertical mide la duración entre revisiones tarifarias de un contrato regulatorio, mientras que el eje horizontal calcula el grado de desvinculación entre los costos que se utilizan en la revisión tarifaria y los costos efectivos de la empresa al momento de realizarse dicha revisión. Mientras más lejano esté del origen, mayor es el poder del contrato regulatorio. Un aspecto interesante de la figura es que deja claro que resulta posible mantener invariable el poder de un contrato disminuyendo la desvinculación de las tarifas de los costos reales, a la vez de aumentar simultáneamente la duración del período entre revisiones tarifarias. En otras palabras, desvincular las tarifas de los costos no es la única forma de aumentar el poder de un contrato regulatorio.

### 2.3 Contratos óptimos

Hemos visto que existe una gama de contratos regulatorios posibles de implementar, con propiedades distintas en cuanto a los incentivos que generan para la eficiencia productiva. ¿Cuál de ellos es el mejor contrato bajo condiciones de asimetría de información entre el regulador y la empresa regulada?

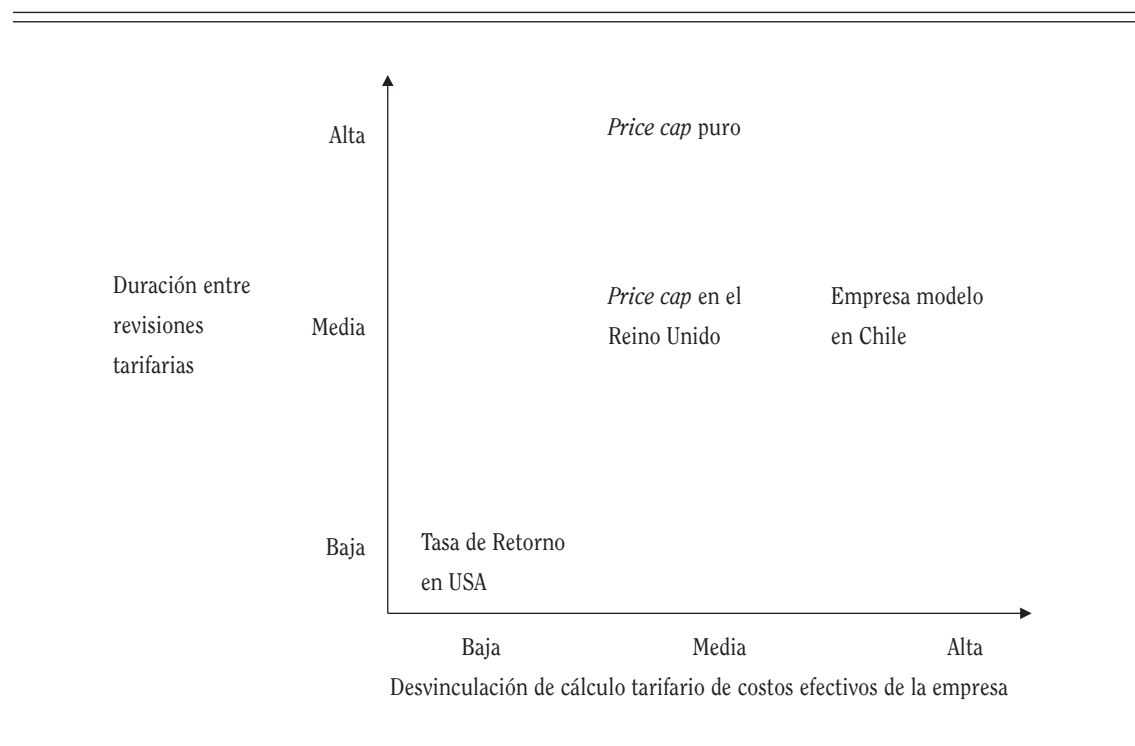
Al responder esta pregunta, Baron y Myerson (1982) iniciaron lo que hoy se conoce como la Nueva Teoría de la Regulación. El texto de Laffont y Tirole (1993), por su parte, presenta una revisión

---

<sup>16</sup> En la práctica, alguna vinculación existe, ya que la situación de la empresa real invariablemente afecta la definición y construcción de la empresa modelo. Pero esta vinculación no es explícita y el espíritu de la legislación es que no exista tal vinculación.

exhaustiva de esta teoría. Lo que todos estos trabajos indican es que la regulación óptima consiste en que el regulador ofrezca un menú de contratos, cada uno con un poder distinto, y que la empresa –en función de su información privada– escoja aquel que más le convenga. Si este menú está bien diseñado, el resultado esperado será el mejor posible (óptimo de segundo mejor) que se puede lograr con información asimétrica.

**Figura 1**



Para comprender la intuición de este resultado, supongamos que existe una empresa con costos iniciales de  $C_0 = 100$ . La asimetría de información se modela de la siguiente manera. La empresa puede ser de dos tipos. La empresa tipo A podría reducir los costos a 98, mientras que la empresa tipo B podría reducirlos a 90<sup>17</sup>. La empresa sabe cuál es su tipo, pero el regulador no. Este último se forma la siguiente opinión: con probabilidad  $1/2$  la empresa es del tipo A y con probabilidad  $1/2$  es del tipo B.

Si el regulador impone un precio máximo único, el mínimo que podría imponer es de 98, ya que si fuese menor la empresa del tipo A no podría financiarse<sup>18</sup>. En este caso, con probabilidad  $1/2$  el precio es justo el necesario para cubrir los costos de la empresa, pero con igual probabilidad la empresa –si resulta ser del tipo B– obtiene utilidades sobre normales de 8. Suponiendo que el regulador quiere

17 Este es un ejemplo muy simple que pretende ilustrar la idea central. Sin embargo, no es totalmente correcto ya que no se modela el costo del esfuerzo.

18 El regulador debe garantizar que cualquiera sea el tipo de la empresa, ésta pueda autofinanciarse con la tarifa.

minimizar las rentas (utilidades sobrenormales), la pérdida esperada con la imposición del precio máximo es de 4.

Supongamos ahora que el regulador ofrece un menú con dos contratos. El primero es del tipo tasa de retorno, donde el precio se revisa si los costos cambian. Este contrato estipula que la tarifa será de 100, pero si los costos resultan ser menores, la tarifa se ajustará a la baja. El segundo contrato es un precio máximo de 91. Si la empresa es del tipo A, solamente podrá optar al primer contrato, ya que no podrá alcanzar un costo de 91. Así, esta empresa no hará ningún esfuerzo, ya que el contrato es de mínimo poder. Por lo tanto con probabilidad  $\frac{1}{2}$  hay una pérdida social de 2 (porque los costos son más altos que en el caso anterior). Sin embargo, la empresa B aceptará el segundo contrato. Esto, porque con el primer contrato no obtiene ninguna renta (ya que si ejerce algún grado de esfuerzo, se reducen las tarifas proporcionalmente), mientras que con el segundo contrato obtiene una renta de 1<sup>19</sup>. La pérdida social, incluyendo las rentas, es en este caso de  $\frac{1}{2} 2 + \frac{1}{2} 1 = 1.5$ .

Al ofrecer un menú, el regulador puede ‘filtrar’ a las empresas para que éstas declaren su verdadero tipo y, de esta forma, disminuir la pérdida total asociada a la existencia de información asimétrica.

Hay varios resultados que se deben destacar de esta literatura:

- 1) El regulador no intenta determinar cuál es el verdadero tipo de la empresa, sino que diseña un mecanismo de incentivos (menú) para inducirla a declarar su verdadero tipo.
- 2) El menú debe ofrecer contratos de bajo poder para ‘filtrar’ las empresas. Esto significa que, en algunas ocasiones, el nivel de esfuerzo será subóptimo *ex-post*. Pero esta pérdida de eficiencia se ve compensada por la reducción de rentas en el caso de que la empresa resulte ser de bajo costo.
- 3) Ofrecer un único contrato de alto poder le otorga a las empresas de bajo costo rentas sobrenormales de bajo costo. Estas se denominan ‘rentas informacionales’.
- 4) Incluso, con un menú óptimamente diseñado, la regulación le deja una renta informacional (aunque menor) a la empresa de bajos costos.

¿Cómo se aplicaría un esquema de menú en la práctica? Una posibilidad sería que el regulador ofreciera distintas duraciones de los períodos entre fijación tarifaria. Para ilustrar esta idea, supongamos que el regulador estima que los costos que podría alcanzar la empresa están entre 95 y 100, pero debido a la asimetría de información no está totalmente seguro de cuál es realmente el valor efectivo. Podría ofrecerle a la empresa el siguiente menú. El primer contrato consiste en que las tarifas se fijan en 100, pero el regulador declara que realizará otra revisión tarifaria al siguiente año. Si los costos son menores a 100, las tarifas se reducirán en ese momento y, además, se exigirá una devolución de las ganancias extraordinarias obtenidas durante el año<sup>20</sup>. El segundo contrato, en tanto, fija una tarifa en

---

19 El segundo contrato le tiene que dejar una renta a la empresa B. De lo contrario optaría por el primer contrato.

20 Exigir la devolución de ganancias extraordinarias de empresas reguladas no es ficción. El gobierno de Tony Blair en el Reino Unido impuso en 1997 un impuesto extraordinario por una vez a las empresas de servicios públicos por las ‘ganancias extraordinarias’ que habían obtenido durante los primeros años después de las privatizaciones.

97, con una próxima revisión de tarifas en tres años. El contrato, finalmente, estipula una tarifa de 95 y una revisión en cinco años. Las diferencias en el poder de cada contrato del menú provienen de las distintas duraciones entre revisiones de tarifas en cada caso.

Con el menú anterior, solamente una empresa que tiene la certeza de poder llegar a ser altamente eficiente optará por el tercer contrato. Por el contrario, si la empresa está convencida de que el regulador se equivocó en sus estimaciones y no ve posible disminuir mucho los costos, optará por el primer contrato.

Naturalmente, se podría argumentar que ofrecer un menú de contratos resulta administrativamente costoso y poco realista en la práctica<sup>21</sup>. ¿Qué pasa si el regulador está restringido a ofrecer solamente un contrato? El trabajo de Schmalensee (1989) señala que en la gran mayoría de los casos el contrato óptimo no es un *price cap* puro, sino un contrato de poder intermedio.

La investigación de Schmalensee (1989) es muy importante para los propósitos del presente trabajo, ya que indica que tal vez no sea conveniente tener un contrato de muy alto poder, donde las tarifas estén totalmente desvinculadas de los costos efectivos de las empresas reguladas. La razón de fondo de este resultado es que bajo incertidumbre e información asimétrica, un contrato de muy alto poder conlleva el peligro de dejarle rentas muy altas a las empresas reguladas.

## 2.4 Competencia por comparaciones o *benchmarking*

Bajo condiciones de monopolio natural no es posible tener competencia en el mercado, pero sí existen varios monopolios regionales en los que es factible introducir competencia por comparaciones o *benchmarking* (también denominado *yardstick competition*). La idea básica de la competencia por comparaciones –introducida por Schleifer (1985)– es fijar la tarifa de cada empresa en función de los costos de las otras empresas.

Supongamos, por ejemplo, que existen  $n$  monopolios regionales, cada uno con costos  $C_i$ . El regulador podría decretar la tarifa para la empresa  $j$  en función del promedio de los costos de las otras empresas (excluyendo a la empresa  $j$  de este promedio)<sup>22</sup>. Como el precio de la empresa  $j$  no depende de sus propios costos, este esquema es de máximo poder.

Algunos analistas han afirmado que la empresa modelo en Chile es un tipo de *benchmarking* ya que la empresa real estaría ‘compitiendo’ con la empresa modelo. Sin embargo, esto no es enteramente correcto. A diferencia del esquema de empresa modelo, el poder de la competencia por comparaciones no radica en su capacidad de generar información sobre los costos eficientes potenciales de las empresas,

---

21 Sin embargo, hay experiencias regulatorias donde se han utilizado menús. Por ejemplo, en 1991 el regulador de telecomunicaciones en Estados Unidos (Federal Communications Commission) ofreció un menú de opciones a las empresas de telefonía fija.

22 Tomar el promedio de los costos es solamente un ejemplo. Existen conceptos más adecuados para realizar el análisis estadístico. Por ejemplo, se podría estimar una frontera estocástica de costos, donde se determina la diferencia entre los costos efectivos de cada empresa y los costos mínimos alcanzables. Sobre estos temas ver Coelli, Estache, Perelman y Trujillo (2001).



sino que en los incentivos dinámicos que genera. Si las empresas advierten que el regulador está fijando las tarifas según este método, todas tienen el incentivo de reducir sus costos por debajo del promedio de la industria. Pero el promedio de la industria también decrecerá y con el tiempo los costos reales se acercarán a los costos eficientes. Esto no quiere decir que el regulador considere que el promedio de los costos sean los costos eficientes, sino que confía en que los incentivos dinámicos que este esquema provee para, con el paso del tiempo, los costos reales converjan a los eficientes. El sistema de empresa modelo, en cambio, no es exactamente igual. En este caso, el regulador intenta determinar los costos eficientes en cada revisión. En el esquema de empresa modelo, al desvincularse las tarifas totalmente de los costos efectivos de las empresas, se están desaprovechando las ventajas dinámicas de un sistema de *benchmarking*.

La competencia por comparaciones es una herramienta poderosa para eliminar las rentas que provienen de la asimetría de información entre una empresa regulada y el regulador. Sin embargo, existen varios problemas al tratar de aplicar un sistema de eficiencia comparativa. Primero, no todas las empresas son directamente comparables. Estas, por ejemplo, difieren en cuanto al tamaño, calidad de servicio, topografía, composición social de clientes, tipo de fuentes, además de otras condiciones. (La aplicación de metodologías estadísticas de regresiones múltiples ayuda a separar los efectos de estos factores exógenos en los costos, para poder luego comparar los costos de las empresas en 'igualdad de condiciones').

Segundo, muchas veces los resultados empíricos son imprecisos y no es recomendable aplicar los resultados mecánicamente en la regulación de tarifas de las empresas. El uso de la competencia por comparaciones como herramienta regulatoria requiere flexibilidad y transparencia. Es cierto que el regulador se puede formar un juicio acerca de los costos eficientes de cada empresa luego de un largo proceso de análisis, consultas con los expertos e interesados –tomando en cuenta las particularidades y diferencias en la calidad del servicio entre operadores–, pero, para ser flexible, éste requiere un cierto grado de discreción que le permita hacer juicios sobre la eficiencia relativa de cada operador, sobre la base de información cuantitativa y cualitativa.

Tercero, el uso de competencia por comparaciones requiere un buen sistema de contabilidad regulatoria que asegure que los datos de las diferentes empresas son confeccionados con la misma definición y criterios contables.

En el Reino Unido, el regulador (OFWAT) ya ha aplicado el método de competencia por comparaciones en la revisión tarifaria de 1994 y en la de 1999<sup>23</sup>. Los modelos se han perfeccionado con el tiempo y ahora el regulador cuenta con cuatro modelos para evaluar los gastos operativos del servicio de agua potable. Estos son: (a) distribución de agua potable (sin gastos en energía), (b) captación y tratamiento, (c) energía y (d) administración y gastos generales. Para el servicio de alcantarillado, el regulador ha desarrollado los siguientes modelos: (a) captación, (b) tratamiento (un modelo para obras grandes y otro para obras chicas), (c) tratamiento y disposición y (d) administración y gastos generales. OFWAT también ha desarrollado modelos para los gastos en mantención de los servicios anteriores.

---

23 Ver OFWAT (1998) y OFWAT (2000). Estos documentos pueden encontrarse en la página web de OFWAT.

Esto no es todo. Durante la última década, el regulador también ha comisionado estudios de eficiencia comparativa utilizando otras técnicas, en particular el método llamado ‘Análisis de la Envolvente’. Sin embargo, en la actualidad OFWAT utiliza los modelos econométricos (alguno de los cuales son simples comparaciones de costos unitarios) para evaluar la eficiencia relativa de las empresas durante el proceso de revisión de tarifas.

Algunas legislaciones de países de la región incorporan explícitamente la posibilidad de utilizar competencia por comparaciones. Es así como la Ley de Servicios Públicos Residenciales de Colombia (Ley 142 de 1994) estipula en su artículo 92° que “En las fórmulas de tarifas las comisiones de regulación garantizarán a los usuarios a lo largo del tiempo los beneficios de la reducción promedia de costos en las empresas que prestan el servicio; y, al mismo tiempo, darán incentivos a las empresas para ser más eficientes que el promedio, y para apropiarse los beneficios de la mayor eficiencia. Con este propósito, al definir en las fórmulas los costos y gastos típicos de operación de las empresas de servicios públicos, las comisiones utilizarán no sólo la información propia de la empresa, sino la de otras empresas que operen en condiciones similares, pero que sean más eficientes.”

## 2.5 Incentivos a la sobreinversión

Hasta ahora la discusión se ha centrado en un modelo estático, pero la realidad es dinámica y resulta necesario considerar cómo afectan los diferentes regímenes tarifarios los incentivos para invertir. En la literatura existe un resultado anterior a la nueva teoría económica de la regulación que sigue vigente, el denominado efecto Averch-Johnson (1961). Estos autores postularon que si la tasa de retorno efectiva de la empresa es mayor al costo de capital de los inversionistas, entonces existirá el incentivo de distorsionar el uso relativo de los factores en la empresa, aumentando el uso de capital. Intuitivamente, el incentivo a sobreinvertir en la empresa –posiblemente aumentando la calidad del servicio o *goldplating*– se debe a que el inversionista está obteniendo una rentabilidad mayor en la actividad regulada que en otras inversiones de riesgo comparable en otras áreas de la economía.

¿Cuándo será la tasa de rentabilidad efectiva mayor que el costo de capital? Siguiendo la intuición de Baron y Myerson (1982), cuando existe información asimétrica las firmas relativamente eficientes obtendrán rentas informacionales. Estas rentas generan una rentabilidad para las inversiones en la empresa mayores que el costo de capital. Por lo tanto, el incentivo a la sobreinversión es mayor mientras más poderoso sea el esquema tarifario. En un esquema de bajo poder, los incentivos a la sobreinversión también estarán presentes si el regulador se equivoca en la determinación del costo de capital y establece un parámetro demasiado elevado.

El incentivo a sobreinvertir significa que el regulador debe, de alguna forma, ‘fiscalizar’ las inversiones y garantizar que sean adecuadas para lograr satisfacer la demanda futura según los estándares de calidad fijados. Por lo tanto, una tarea importante de cualquier regulador será analizar los planes de inversión y asegurarse de que no estén sobredimensionados. El esquema de empresa modelo es un caso extremo de regulación de inversiones, ya que al diseñar la empresa para que esté ‘óptimamente dimensionada’, implícitamente se están evaluando la idoneidad de todos los activos de la empresa, no solamente las inversiones adicionales.

### 3. Una evaluación crítica de la regulación sanitaria chilena

Sobre la base de los antecedentes presentados en las primeras secciones, es posible realizar ahora un análisis crítico de la legislación sanitaria chilena. Esta crítica se divide según los mismos objetivos que todo proceso de tarificación debe contemplar y que fueron enunciados en la sección 1. Estos son: eficiencia asignativa, ajuste por autofinanciamiento, incentivos a la eficiencia productiva y mecanismos de resolución de conflictos. Como se señaló en la sección 1, la legislación chilena es probablemente una de las más modernas del mundo en relación a la eficiencia asignativa y no se considera que la regulación económica sanitaria requiera cambios en este punto. Por lo tanto, el análisis se centrará en los últimos tres objetivos.

#### 3.1 La empresa modelo y la eficiencia productiva

En Chile, la empresa modelo ha sido un instrumento útil en la regulación de los servicios públicos en las últimas décadas. Sin embargo, actualmente, y especialmente desde la privatización de las empresas sanitarias más importantes del país, se pueden evidenciar problemas con este esquema regulatorio. Los problemas principales son<sup>24</sup>:

- *Es un instrumento regulatorio muy detallista, con un fuerte enfoque ingenieril, que obliga al regulador a declarar los costos eficientes 'exactos' de la empresa regulada y que no fue diseñado considerando la asimetría de información entre el ente regulador y las empresas reguladas.*

La empresa modelo, en su versión chilena, obliga al regulador a microgestionar la empresa regulada. Esto es, el regulador de alguna forma le debe señalar con mucho detalle a la empresa cómo producir e invertir. Naturalmente, el regulador no tiene toda la información relevante para esta tarea y está en desventaja frente a la empresa para defender fundadamente mejoras potenciales en la eficiencia del operador. La empresa puede fácilmente manipular información muy detallada sobre presupuestos, personal u obras específicas.

Otro problema es que al tener el regulador que declarar muy específicamente donde la empresa puede hacer mejoras en su eficiencia, no es fácil incorporar aumentos de productividad de la economía en general. Estos aumentos generales en la productividad de los factores pueden ser entre 1% ó 2% al año y no están relacionados con obras particulares o cambios de gestión específicos que el regulador podría identificar en un estudio de empresa modelo. Un ejemplo son los aumentos de productividad en todos los sectores a raíz del avance de la nueva economía y la informática.

Por lo demás, la experiencia chilena demuestra que la empresa modelo es un esquema muy intensivo en tiempo y recursos. Un estudio para una empresa sanitaria importante puede costar sobre los US\$ 200 mil solamente en consultores. A eso hay que agregarle los costos de tiempo y recursos del personal de la propia oficina reguladora.

---

24 Un análisis crítico de la idea de regular mediante una empresa modelo en el contexto del sector de telecomunicaciones en Estados Unidos se encuentra en Weisman (2000).

Por lo tanto, sería recomendable que la regulación en Chile evolucione hacia un sistema donde el regulador tenga una relación menos intrusiva con la empresa regulada, evitando prescribir diseños técnicos e ingenieriles, como ocurre actualmente, y más bien focalizar las actividades en la regulación de categorías de gastos agregados y el control y seguimiento de los niveles de calidad y servicio. En otras palabras, la empresa modelo debería ser mucho más simple de lo que actualmente es.

Sin embargo, no resulta posible realizar esta simplificación sin antes cambiar el enfoque general del sistema de la empresa modelo. Al ser la empresa modelo una ‘maqueta’ ficticia de una empresa eficiente –en principio desvinculada de la empresa real– necesariamente obliga a que ésta tenga que ser muy detallada y con un enfoque ingenieril. Cuando se diseña una empresa hipotética desde cero, resulta ineludible tener que diseñar un esquema físico y administrativo con mucho detalle para poder determinar los costos. En consecuencia, una simplificación de la empresa modelo sólo sería posible si se transita hacia un sistema donde los costos de la empresa real cobran mayor importancia en la determinación de tarifas. Más abajo se profundiza esta idea.

- *El esquema de empresa modelo puede ser un contrato regulatorio demasiado ‘poderoso’, lo cual contradice las recomendaciones de la teoría.*

La empresa modelo es, en principio, un contrato regulatorio de muy alto poder, ya que se desvincula totalmente las tarifas de los costos de la empresa real. Y en teoría, no existe ningún fundamento teórico para diseñar un contrato regulatorio de tan alto poder. Esta señala que la regulación óptima sería un menú de opciones, donde la mayor parte de los contratos son de poder intermedio o bajos. Si solamente se puede ofrecer un contrato, en la mayoría de los casos resulta óptimo que éste sea de poder intermedio.

Por lo tanto, existen razones teóricas para pensar que una reducción del poder del contrato regulatorio en Chile, mediante una mayor vinculación entre las tarifas y los costos reales de la empresa, sería óptimo. Es muy difícil parametrizar este problema para determinar con exactitud cuál es el poder óptimo de un contrato regulatorio y bien alguien podría argumentar que la pérdida de incentivos, producto de la reducción del poder del contrato, más que compensa sus potenciales ventajas. Sin embargo, siempre sería posible aumentar el poder del contrato extendiendo el período entre revisiones tarifarias, pero manteniendo la vinculación de las tarifas con los costos efectivos de la empresa al momento de realizar las revisiones. Por lo demás, la experiencia en el Reino Unido demuestra que vincular periódicamente las tarifas con los costos de la empresa real permite desarrollar una regulación efectiva y con adecuados incentivos a la eficiencia.

En resumen, resulta teóricamente recomendable aumentar el uso de los costos efectivos de las empresas al momento de realizar las revisiones tarifarias.

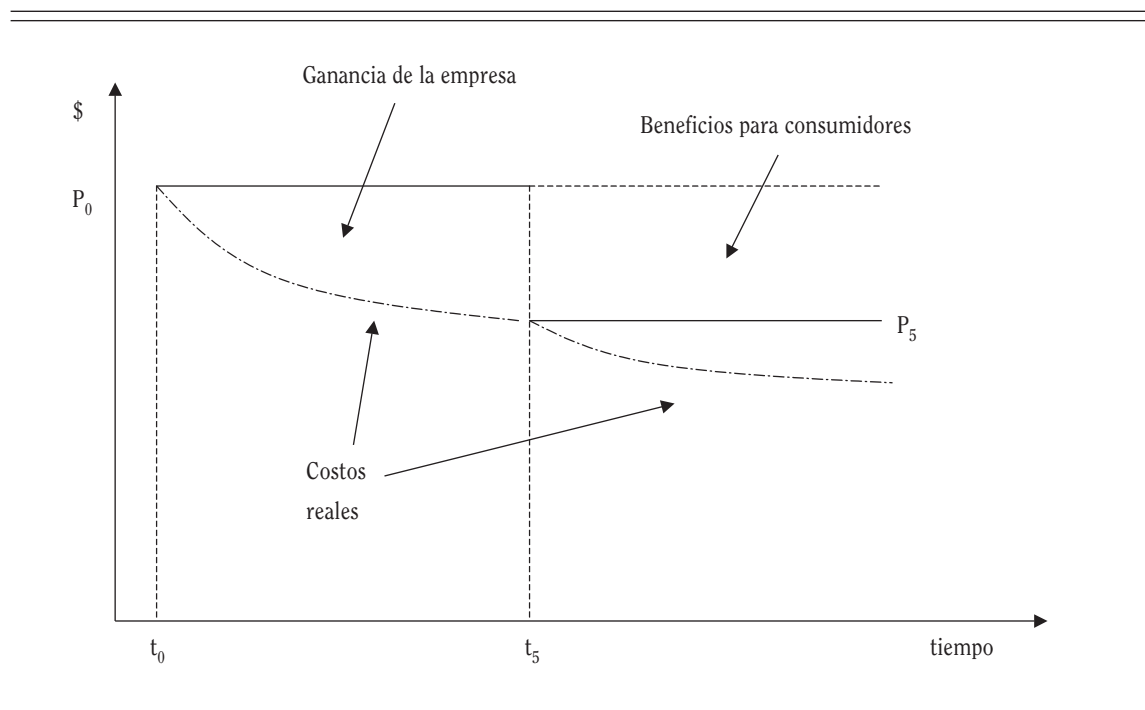
- *La empresa modelo no es realmente un mecanismo de incentivos.*

Como se mencionó más arriba, el esquema de empresa modelo no fue diseñado como un mecanismo que incentive a la empresa a revelar su información privada sobre sus costos y su potencial aumento de eficiencia. Más bien, se basa en la idea de que el regulador –mediante el estudio de la empresa modelo– es capaz de determinar los costos eficientes exactos. Sin embargo, esto contradice el

supuesto de existencia de asimetría de información. Esto, porque el esquema de empresa modelo no aprovecha los beneficios de los mecanismos de incentivos para superar los problemas de asimetría de información.

Para explicar mejor este punto, es ilustrativo revisar el uso de un mecanismo de incentivos como el *price cap* en el Reino Unido (ver Figura 2). Inicialmente se fijan las tarifas por un período determinado sobre la base de los últimos costos de la empresa *real*. Debido a que las tarifas están fijas, independientemente de cómo evolucionan los costos, cualquier aumento de eficiencia se traduce en una ganancia extraordinaria para el operador. Este es el incentivo que tiene el operador para realizar el esfuerzo de reducción de costos. Al final del plazo –generalmente de cinco años– se realiza una revisión tarifaria donde los beneficios de los aumentos de la eficiencia son traspasados a los usuarios. Lo importante de señalar es que en esta segunda revisión, la nueva tarifa parte de los últimos costos de la empresa real, no de un valor ‘eficiente’ hipotético. El regulador reconoce que en una revisión particular los costos pueden no ser los más bajos que podría lograr la empresa, pero en vez de tratar de estimar estos costos eficientes –tarea dificultada por la asimetría de información– confía en que los incentivos que está generando harán que con el tiempo los costos reales converjan a los costos eficientes.

Figura 2



En la práctica, al fijar las tarifas máximas el regulador proyecta los aumentos de eficiencia que razonablemente puede lograr la empresa en el futuro. De esta forma, los precios máximos se ajustan durante el período entre revisiones tarifarias, de acuerdo a la inflación (para mantener el valor real de los precios) menos el aumento de eficiencia o productividad que el regulador estima puede lograr la empresa: el factor X. De ahí la famosa fórmula de reajuste de tarifas anuales,  $RPI-X$ , con que a veces se

denomina el sistema británico<sup>25</sup>. Para ganar utilidades, la empresa tiene que ser capaz de reducir costos por sobre los proyectados por el regulador. El resultado final de este ajuste es que las ganancias de eficiencia son traspasadas a los consumidores antes de lo que serían si no se proyectaran las ganancias de eficiencia.

Superficialmente, se podría pensar que la empresa modelo no es sino un instrumento para estimar el componente X, y que ambos sistemas no son tan diferentes. Sin embargo, y dejando de lado el tema de las inversiones y valoración de los activos –asunto mucho más complejo que se aborda más adelante– existen dos diferencias fundamentales entre ambos métodos. Primero, el factor X se refiere a los aumentos de eficiencia potenciales *partiendo* de los costos reales de la empresa. En otras palabras, la base inicial de costos son los de la empresa real, lo cual simplifica enormemente la tarea regulatoria. Segundo, el análisis para determinar el factor X de cada empresa se realiza en forma mucho más simple y agregada que lo que ocurre con los estudios de la empresa modelo en Chile.

El componente X –las ganancias potenciales de eficiencia–, se determina para cada empresa individualmente. Este parámetro tiene dos componentes. El primero proviene del aumento general de eficiencia que se espera para la industria y la economía. En el Reino Unido, por ejemplo, el regulador determinó en la última fijación tarifaria –sobre la base de estudios especializados de aumentos en la productividad total de factores, opinión de expertos y las propias opiniones de las empresas– que todas las empresas podrían lograr un aumento de eficiencia en sus gastos operativos de 1.4% anual (tanto en agua potable como en alcantarillado). El segundo componente, a su turno, es específico a cada empresa y se determina de acuerdo a un análisis de la ineficiencia relativa de las compañías (competencia por comparaciones). Así, las empresas clasificadas como ineficientes tienen un X más alto, ya que se asume que pueden lograr mayores ganancias de eficiencia que el promedio de los operadores.

En 1994, el regulador estimó en el Reino Unido que los gastos operativos de las empresas sanitarias aumentarían en 3%, en términos reales entre 1992-93 y 1998-99 (acumulado durante todo el período). Este valor era el aumento ‘eficiente’ de gastos operativos que según el regulador las empresas tendrían que incurrir para cumplir con los reglamentos ambientales de la Unión Europea (o sea un X negativo). Sin embargo, al final, los gastos operativos efectivos disminuyeron en 12% en términos reales durante el período. En la última revisión tarifaria se incorporó la totalidad de esta disminución de gastos operativos en la fijación de las tarifas iniciales de las empresas para el año 2000. Para el factor X, el regulador determinó que en las empresas pueden lograr un aumento de productividad en gastos operacionales de 2.4% promedio anual en el sector de agua potable y 3.1% promedio anual en alcantarillado entre esa fecha y el 2005.

El sistema de precios máximos, entonces, busca superar el problema de la asimetría de información mediante un equilibrio entre las rentas que le deja al operador como incentivo para que éste disminuya sus costos y los beneficios eventuales que obtienen los consumidores de la mayor eficiencia resultante. Sin embargo, el nivel inicial de precios se fija de acuerdo a los últimos costos de la empresa, no corresponde a una estimación del regulador. El regulador se limita a estimar las ganancias

---

25 El RPI corresponde al *Retail Price Index*, o Índice de Precios al Consumidor en Chile.

de eficiencia futura que pueden lograr las empresas, pero siempre sobre la base de los costos reales de la empresa.

El sistema de la empresa modelo, en cambio, no es exactamente igual. Al desvincularse las tarifas totalmente de los costos efectivos de las empresas se están desaprovechando las ventajas dinámicas de un sistema de precios máximos. El problema de asimetría de información persiste, y se podría dar el caso de que la empresa reduce sus costos, pero por el problema de asimetría de información, la empresa modelo arroja costos mayores que los reales. De hecho, esto sucedió en el proceso de tarificación del valor agregado de distribución del sector eléctrico en 1996 cuando la empresa presentó un estudio de empresa eficiente cuyos costos eran mayores que los de la empresa real<sup>26</sup>.

- *La empresa modelo, como se practica en Chile, no utiliza al máximo los beneficios de la competencia por comparaciones.*

Con más de 300 sistemas de agua potable y saneamiento en Chile, existe un alto potencial de utilizar competencia por comparaciones en la regulación del sector sanitario. Sin embargo, el esquema de empresa modelo limita el uso de esta potente herramienta. Esto ocurre por varias razones.

Primero, el énfasis de la legislación sanitaria está en que la empresa modelo sea una ‘maqueta’ de una empresa que operará en las mismas condiciones que la empresa real. Esto, necesariamente obliga a que la empresa modelo sea detallada, como se ha mencionado más arriba. Esta situación raya en lo absurdo, ya que el regulador tiene que determinar en su estudio, por ejemplo, el número y tipo de estanques de almacenamiento, bombas de agua y demás componentes de la infraestructura. La competencia por comparaciones, por el contrario, solamente puede implementarse a nivel de categoría de gastos más agregados, como los gastos operacionales en cada etapa, por ejemplo. Por lo tanto, existirá una tensión permanente entre el uso de este instrumento y la legislación vigente.

Segundo, un esquema de competencia por comparaciones requiere un sistema de información de costos que sea confiable, consistente y regular. Tal vez, una de las consecuencias más desafortunadas del sistema de empresa modelo es que, debido al escaso énfasis puesto en los costos reales de las empresas, en Chile no se ha desarrollado un sistema de contabilidad regulatoria, como en el Reino Unido o Argentina<sup>27</sup>. En nuestro país, en cambio, no es posible obtener información de los costos operativos de las empresas, sobre la base de definiciones consistentes, auditadas y para cada año. Y éste es sólo un ejemplo. Actualmente, esta información sólo se puede obtener caso por caso (cuando el regulador lo solicite), o a través de los balances financieros de las empresas. Esto último, sin embargo, no garantiza que la información sea comparable entre empresas, ni permite separar gastos de actividades reguladas de otras actividades que pudiera tener la empresa, como tampoco permite separar los gastos entre las distintas etapas de la industria.

---

<sup>26</sup> Ver capítulo 4 del libro Ministerio de Economía (2001).

<sup>27</sup> En el Reino Unido todas las empresas tienen que entregar cada año (*July Returns*) un completo conjunto de información de la empresa, en formato electrónico, y confeccionado de acuerdo a las definiciones y reglas contables definidas en un manual. La información que no sea comercialmente sensible se pone luego a disposición del público en general.

En los últimos años se han producido avances en estos temas. Por ejemplo, la SISS está desarrollando un sistema de información de la infraestructura de cada operador. También se está utilizando algún elemento de *benchmarking* en el desarrollo de la empresa modelo. Por ejemplo, para valorar los activos, el regulador utiliza actualmente unas matrices que reproducen los presupuestos de obras típicas sobre la base de coeficientes técnicos y precios unitarios. Lo interesante es que para determinar los precios unitarios, el regulador está realizando algún tipo de comparación de los costos efectivos entre empresas. También, para determinar los sueldos eficientes de los ejecutivos de los operadores, se está usando información proporcionada por una empresa consultora sobre los sueldos de los ejecutivos en el país y sobre las remuneraciones declaradas por las diferentes empresas. Así, se podría decir que estas prácticas constituyen un incipiente tipo de competencia por comparaciones.

Sin embargo, el uso de la competencia por comparaciones en el sector sanitario en Chile está limitado a algunas categorías específicas de gastos. Por ello, la recomendación sería generalizar el uso de este instrumento y utilizarlo para comparar categorías de gastos más agregados entre empresas o sistemas. Esto requiere el desarrollo de un buen sistema de contabilidad regulatoria y un cambio de enfoque de la empresa modelo.

- *La empresa modelo genera muchos problemas prácticos que hacen más confusa la regulación y aumentan la discrecionalidad del proceso de revisión de tarifas.*

El trabajar con estudios de empresas ficticias, que además están modeladas con mucho detalle ingenieril, genera muchos problemas prácticos. Cualquiera que haya tenido experiencia en la elaboración de un estudio de empresa modelo, sabe la complejidad que esto involucra. La cantidad de información que se debe analizar, el número de variables y parámetros que tienen que incorporarse y la complejidad de los modelos computacionales para arribar a una tarifa final, hacen que este proceso tenga las características de una 'caja negra' donde no es fácil saber cómo influyen ciertos parámetros en los resultados finales. Por eso, en este tema es relevante el viejo dicho de que a veces 'los árboles' no dejan ver el 'bosque'.

Lo anterior tiene consecuencias para la transparencia del proceso regulatorio, ya que es muy difícil para los analistas externos poder seguir y evaluar el proceso de tarificación. El estudio de empresa modelo de Emos, por ejemplo, elaborado para el último proceso de tarificación, consta de nueve volúmenes grandes, y el de la SISS, para la misma empresa, de seis. Con esta cantidad de información, no es de sorprender que una Comisión de Expertos, con un plazo de 30 días, se vea tentada a promediar entre las partes en el conflicto. Así, resulta muy difícil realizar un análisis fundamentado de cada posición, dadas la cantidad de información y la complejidad de un estudio de empresa modelo. Un sistema que parta de los costos de la empresa real, menos detallista y más agregado que la empresa modelo actual, serviría para simplificar y hacer más transparente el proceso de fijación de tarifas.

En resumen, no existen argumentos teóricos ni prácticos que indiquen que el esquema de empresa modelo, como se practica en Chile, sea óptimo. Por el contrario, desvincular totalmente las tarifas de los costos de la empresa real no parece recomendable. Esta desvinculación obliga al regulador a microgestionar la empresa regulada, impide el uso de mecanismos de incentivos y genera problemas prácticos que, a la larga, desvirtúan el propio proceso tarifario.



### 3.2 Ajuste por autofinanciamiento

En la sección 1.2 se presentó el ajuste que se hace a las tarifas eficientes para lograr que la empresa modelo pueda autofinanciarse. Como se señaló en dicha sección, el ajuste es proporcional para cada uno de los cargos de la tarifa. Además, el horizonte con que se calculaban los costos medios de largo plazo era de 35 años, pero para una empresa capaz de suplir óptimamente la demanda de los próximos cinco años. Finalmente, un punto que se debe destacar es que una vez fijadas las tarifas, éstas permanecen constantes ante variaciones inesperadas en la demanda, lo que genera un incentivo a la empresa para declarar estratégicamente su proyección de demanda futura. Este incentivo perverso se puede eliminar fácilmente mediante un sistema de fijación de ingresos requeridos durante la revisión tarifaria, en vez de fijar tarifas unitarias. A continuación se profundiza en cada uno de estos temas.

- *El ajuste proporcional para todas las tarifas probablemente no es eficiente.*

El artículo 8° del DFL N° 70 señala que las tarifas eficientes “deberán ser ajustadas (...) minimizando las distorsiones económicas que ello introduce, según lo disponga el reglamento”. El reglamento, a su vez, señala que el ajuste deberá ser proporcional para todos los cargos. Sin embargo, este ajuste no minimiza las distorsiones económicas de la restricción de autofinanciamiento.

Con tarifas lineales –un precio constante por unidad vendida– el ajuste que minimiza la distorsión económica sigue la llamada fórmula de ‘Ramsey’<sup>28</sup>.

Lo que señala esta fórmula es que se deben aumentar proporcionalmente más aquellos cargos donde la demanda es más inelástica. Así, si la demanda en el período no-punta es más inelástica a la tarifa durante ese período que la demanda punta, entonces para autofinanciar a la empresa resulta óptimo aumentar proporcionalmente más la tarifa en el período no-punta.

El problema con el ajuste tipo Ramsey es que éste muchas veces resulta distributivamente regresivo. En el contexto del sector sanitario, por ejemplo, es altamente probable que la demanda más inelástica sea la de la conexión al servicio de agua potable. Como es natural para un bien de necesidad básica, los hogares hacen grandes esfuerzos para estar conectados a la red de agua potable y esta conexión es relativamente insensible a los precios de conexión<sup>29</sup>. En estas circunstancias, y siguiendo la recomendación de la fórmula Ramsey, sería el cargo fijo por consumidor del servicio de agua potable el que debería aumentarse más que proporcionalmente para lograr el autofinanciamiento de la empresa.

Sin embargo, los cargos fijos actúan como un impuesto regresivo y son muy impopulares entre los usuarios. Si el análisis de Ramsey se extiende para considerar efectos distributivos –o en el caso de que exista una sensibilidad de la conexión a los cargos fijos– entonces resulta óptimo sustituir parte

---

28 Precio Ramsey:  $\frac{p-c}{p} = \theta \frac{1}{\epsilon}$  donde p es el precio por unidad, c es el costo marginal, q es una constante que depende del déficit de financiamiento que hay que cubrir, y  $\epsilon$  es la elasticidad precio de la demanda.  $\theta$  es una “superelasticidad”, pero si las demandas de cada servicio son independientes entre sí, entonces esta variable equivale a la elasticidad de demanda con respecto a su propio precio.

29 No ocurre lo mismo para la conexión a la red de alcantarillado. La disposición a pagar de los hogares pobres por este servicio es mucho menor que para el agua potable.

del aumento del cargo fijo con un aumento de los cargos variables<sup>30</sup>. Además, considerando las dificultades de estimar las elasticidades de demanda para los diferentes servicios con algún grado de precisión, el ajuste proporcional para todos los cargos puede que no sea una mala regla práctica. Sin embargo, este es un tema que podría merecer un estudio más detallado.

Aparte de la distribución del ajuste por autofinanciamiento entre los usuarios en un momento particular del tiempo, el ajuste óptimo también debería considerar la distribución del ajuste entre clientes en diferentes momentos del tiempo. Galetovic y Bustos (2001) señalan que una de las ventajas del uso de la empresa eficiente –y en particular el horizonte de 35 años con que se define los costos totales de producción– es que permite un ajuste dinámico óptimo en términos de Ramsey. Con una demanda estática, el precio en cada momento del tiempo equivale al Coste Medio de Largo Plazo (CMLP), lo cual es lo que dictaría la regla de Ramsey considerando la demanda en cada momento del tiempo como un producto distinto. Sin embargo, lo discutido más arriba, en cuanto a permitir ajustes diferenciados entre distintos servicios, se aplica también al contexto intertemporal. Si todo el ajuste por autofinanciamiento se hace vía el cargo fijo, y no hay desconexión, entonces la distribución intertemporal de este ajuste sólo tiene consecuencias distributivas, no de eficiencia.

- *Utilizar tarifas más complejas que las lineales probablemente mejoraría la eficiencia.*

Por lo discutido más arriba, utilizar los cargos fijos para recuperar el déficit de la tarificación a costo marginal puede no ser distributivamente aceptable, o eficiente, en caso de que la conexión sea muy sensible al precio. Sin embargo, es posible reducir los costos del ajuste por autofinanciamiento ofreciendo tarifas más complejas que una en dos partes como contempla la actual legislación. Willig (1978) demostró que cuando existen tarifas lineales por sobre los costos marginales –lo cual ocurre por definición cuando se ajustan al alza las tarifas de eficiencia en el caso chileno– un menú de tarifas, alguna de las cuales dan un descuento por cantidad, permiten una mejora de Pareto en el resultado final. En otras palabras, permiten a la empresa obtener mayores ingresos, aliviando en parte la restricción de autofinanciamiento, al tiempo que permiten a los usuarios obtener mayores beneficios.

La introducción de tarifas más complejas, o un menú de tarifas, permite a todos los agentes estar mejor que en su situación inicial<sup>31</sup>. Los mayores recursos que obtiene la empresa pueden utilizarse para reducir el ajuste requerido por autofinanciamiento, con la consiguiente reducción de todas las tarifas. Además, implementar un menú de tarifas es relativamente simple. Como primera opción se ofrece la tarifa uniforme convencional, pero también se ofrece una o más tarifas en dos partes para grandes consumidores, donde el cargo fijo es mucho más alto, pero el precio unitario es menor<sup>32</sup>. Como las tarifas son opcionales, nadie pierde en relación a la situación actual.

Sería altamente recomendable explorar el potencial de utilizar tarifas más complejas en el sector sanitario para reducir el ajuste por autofinanciamiento requerido y aumentar la eficiencia asignativa.

---

30 Los artículos clásicos que analizan estos temas son Feldstein (1972a; 1972b).

31 El caso límite son las tarifas no lineales, que son en realidad una extensión de tarifas Ramsey cuando existe una continuidad de usuarios con demandas distintas. Para esto ver Wilson (1993).

32 La tarifa media decrece con el nivel de demanda y por eso se dice que ésta ofrece un descuento por cantidad.

- *Existe una cierta inconsistencia en tener una periodicidad de cinco años para las revisiones tarifarias y un horizonte de 35 años para la estimación de los costos totales de largo plazo.*

Como se discutió en la sección 1.2, el ajuste por autofinanciamiento se hace considerando el costo medio de largo plazo para un horizonte de 35 años. Sin embargo, la empresa modelo es aquella diseñada para suplir la demanda de los próximos cinco años. Diseñarla para satisfacer la demanda en ese horizonte de tiempo, sin embargo, no tiene sentido. Muchas de las inversiones en el sector sanitario están sujetas a importantes economías de escala, por lo cual resulta eficiente diseñar obras de mayor envergadura que generan capacidad ociosa por algún período. Sin embargo, la empresa modelo solamente remunera las inversiones diseñadas a una escala intermedia, ficticia y probablemente ineficiente. Aparte de la dificultad y arbitrariedad que involucra diseñar una empresa modelo para satisfacer óptimamente el incremento de la demanda de sólo los próximos cinco años, la empresa real –en caso de ser realmente eficiente– nunca tendrá esos mismos costos, ya que su configuración de activos estará determinada por el crecimiento de mediano y largo plazo de la demanda y las economías de escala en la construcción de infraestructura. Por lo tanto, los costos de la empresa modelo no constituyen un indicador de los costos a los cuales debería apuntar la empresa real.

- *Realizar el ajuste por autofinanciamiento fijando las tarifas por volumen consumido para todo el período tarifario genera incentivos para declarar estratégicamente la demanda proyectada a futuro.*

Una vez que se determinan las tarifas definitivas, éstas se mantienen fijas durante todo el período tarifario<sup>33</sup>. Esto significa que la empresa enfrenta todo el riesgo de fluctuaciones en la demanda en torno a la proyectada. Esto puede generar un incentivo para que la empresa (o el regulador) declaren estratégicamente las proyecciones de demanda durante la revisión tarifaria, agregando un elemento adicional de conflicto a este proceso.

Cuando existen economías de escala, el costo medio tenderá a decrecer en la medida que la demanda es mayor<sup>34</sup>. Esto genera el incentivo de la empresa a subdeclarar la demanda proyectada. De esta forma los costos medios y, en consecuencia, la tarifa media, son mayores. Luego, si la demanda efectiva es mayor a la demanda proyectada inicialmente, la empresa obtiene ingresos superiores a los necesarios para cubrir sus costos<sup>35</sup>.

Este problema es fácil de resolver mediante un cambio hacia un sistema de ingresos máximos (*revenue cap*) en vez de precios máximos (*price cap*). Siguiendo la práctica del Reino Unido, se debería expresar el ajuste por autofinanciamiento en términos absolutos (i.e. el nivel de ingresos que la empresa requiere para autofinanciarse). Luego, se ajustan año por año las tarifas ante cambios en la demanda efectiva para que al final de los cinco años los ingresos efectivos sean iguales a los que se estimaron durante la revisión tarifaria.

---

33 Salvo por reajustes periódicos por inflación.

34 Para mayores detalles ver Benavente (2000).

35 Otro efecto podría ser que la empresa tenga el incentivo a sobredeclarar la demanda para justificar una empresa modelo sobredimensionada. La posibilidad de hacer esto depende de la consistencia entre las inversiones requeridas para la empresa modelo y las inversiones incorporadas en el Plan de Desarrollo. La empresa tiene la obligación de realizar estas últimas, actividad que es fiscalizada por la SISS.

Supongamos, por ejemplo, que durante la revisión tarifaria se estima que los costos marginales (tarifas eficientes) son iguales a \$ 0,5 por metro cúbico, los totales son iguales a \$ 20 por año y la demanda esperada, igual a 20 metros cúbicos por año<sup>36</sup>. La legislación actual implicaría duplicar la tarifa eficiente, llegando a una tarifa final de \$ 1 por metro cúbico. Esta tarifa genera, en el plazo de cinco años, los \$ 100 de ingresos requeridos para cubrir los costos totales. Sin embargo, si la demanda efectiva es de 22 metros cúbicos por año, los ingresos finales serán de \$ 110. Si hay economías de escala, los costos totales subirán menos que proporcionalmente (a \$ 105, por ejemplo), con lo cual la empresa gana rentas por \$ 5.

La forma como se soluciona el problema anterior es que en la revisión tarifaria lo que se fija es el valor total de los ingresos (\$ 100) y no la tarifa unitaria (\$ 1). Inicialmente, se fija la tarifa en \$ 1, pero al final del primer año se contrasta la demanda efectiva con la demanda proyectada inicialmente. Si la demanda efectiva resulta ser mayor a la proyectada, durante el próximo año se reduce la tarifa unitaria. Si, por el contrario, la demanda es menor a la proyectada se aumenta la tarifa unitaria. Con estos ajustes parciales se garantiza que al final del período la empresa obtiene ingresos exactamente iguales a los que se proyectaron inicialmente y así se elimina el incentivo a utilizar la proyección de demanda estratégicamente en el proceso de revisión de tarifas<sup>37</sup>.

### 3.3 Comisión de expertos

Como se discutió más arriba, es la opinión de los presentes autores que la figura de la comisión de expertos en la regulación tarifaria del sector sanitario es fundamentalmente positiva. Este es un mecanismo eficiente para la resolución de disputas que disminuye el riesgo regulatorio del sector, lo cual, a la larga, también beneficia a los usuarios. Sin embargo, hay varios ajustes que podrían hacerse para mejorar su funcionamiento.

Primero, la composición de la comisión no parece adecuada. Sólo un miembro es elegido de mutuo acuerdo, siendo los otros dos restantes escogidos por las partes involucradas, los que, en consecuencia y naturalmente, abogan por la posición de quien los nombró. Como las decisiones de la comisión se toman por mayoría simple, esto significa que, en definitiva, quien define las tarifas en Chile es un solo individuo. Esto parece demasiado restrictivo y riesgoso. Más recomendable sería que los tres miembros de la comisión fueran designados de mutuo acuerdo, pudiendo las partes presentar sus posiciones respectivas a dicha comisión. Ahora, si se estima que es necesario tener un miembro de cada parte involucrada directamente en las discusiones de la comisión, se podría ampliar esta comisión a cinco miembros, tres elegidos de mutuo acuerdo y dos representando a cada parte.

Segundo, las últimas experiencias de tarificación de Emos y Esval dejaron de manifiesto que la comisión de expertos sigue practicando, implícitamente, una solución de promediar las dos posiciones en cuestión. La reforma legislativa de 1998 pretendió eliminar este comportamiento, pero no lo logró.

---

36 En este ejemplo se ignora el efecto de la tasa de descuento.

37 En la práctica hay que hacer un ajuste en los ingresos requeridos por los efectos en los costos totales de los cambios en la demanda. Lo que se hace es definir qué porcentaje de los costos totales son fijos (independientes del nivel de demanda) y qué porcentaje son variables.

La ley vigente estipula que la comisión debe optar entre una de las dos posiciones en la controversia (no permitiendo valores intermedios) pero *para cada parámetro* donde los estudios no coinciden. Y en la última tarificación de Emos, fueron cerca de 300 los parámetros donde hubo discrepancia. La comisión pudo implícitamente promediar las tarifas finales, optando por la posición de una de las partes en un conjunto de parámetros y por la otra para el resto de ellos.

Una forma de eliminar la tendencia a promediar de la comisión de expertos es obligándola a aceptar uno de los dos estudios completos. Esto sometería a las partes en cuestión a acercar sus respectivas posiciones antes de que el conflicto llegue a la comisión de expertos.

#### 4. Conclusiones y recomendaciones

Este trabajo revisó la regulación del sector sanitario en Chile. Se ha argumentado que la regulación por empresa modelo adolece de algunos problemas tanto prácticos como teóricos. El problema surge, porque es un método muy detallista que obliga al regulador a microgestionar la empresa regulada y que, en condiciones de asimetría de información, puede no ser un sistema regulatorio óptimo. A pesar de lo anterior, el esquema de empresa modelo tiene algunas ventajas. Esto, porque bajo ciertas circunstancias garantiza una trayectoria óptima de tarifas en el tiempo y, además, resuelve sin ambigüedades el tema de la obsolescencia y los activos colgados.

Aparte del tema de la empresa modelo, en este trabajo se han identificado otras áreas de la regulación sanitaria –específicamente en el diseño tarifario y la estructura de la comisión de expertos– donde la legislación actual podría perfeccionarse.

Sobre la base de los antecedentes de este estudio, es posible hacer las siguientes recomendaciones para la regulación del sector sanitario en Chile:

- Debería evaluarse empíricamente la posibilidad de utilizar tarifas más complejas que las de dos partes (cargo fijo, precios volumétricos) en actual uso. Por ejemplo, introducir tarifas con un descuento para volúmenes altos de consumo de agua puede reducir el nivel del ajuste por autofinanciamiento, bajando las tarifas para todos los consumidores. Esta recomendación no debería ser polémica, ya que todos los agentes (empresas, consumidores) salen beneficiados. Además, pueden introducirse como tarifas opcionales de tal forma que nadie se sienta perjudicado.
- Sería conveniente que los resultados de un proceso de tarificación sean expresados como flujos de ingresos anuales requeridos por la empresa y no en precios unitarios como indica la legislación actual. En otras palabras, pasar de un sistema de precios máximos (*price cap*) a uno de ingresos máximos (*revenue cap*). Los flujos anuales deben dividirse de acuerdo a la proporción de los costos de la empresa que son fijos y variables. Si la demanda efectiva en un año es distinta a la demanda proyectada, se deben ajustar los ingresos requeridos en su parte variable. Esta recomendación eliminaría el posible incentivo que tiene cada parte en el proceso tarifario de declarar estratégicamente las proyecciones de demanda futura, eliminando así un foco de conflicto en los actuales procesos de tarificación.

- La Comisión de Expertos es una instancia valiosa, principalmente debido a su agilidad como instrumento de resolución de conflictos. Además, permite aislar el proceso de tarificación de influencias políticas. Sin embargo, resulta recomendable modificar la estructura o composición. Actualmente, sólo un miembro de la comisión es nombrado de mutuo acuerdo, lo que implica que, en la práctica, la responsabilidad de determinar las tarifas finales recae sobre una persona. Sería más recomendable que los tres miembros de la Comisión de Expertos fueran nombrados de mutuo acuerdo.
- En cuanto al esquema de empresa modelo, es recomendable evaluar la posibilidad de aplicar un sistema regulatorio menos detallista, más agregado y con mayor uso de los costos reales de la empresa. Sin embargo, un cambio en esta dirección requiere una reforma profunda del sistema regulatorio chileno. Posiblemente también resulte más conveniente hacer, durante un proceso de tarificación, un ejercicio de tarificación en paralelo al estudio de empresa modelo.
- De continuar con el uso de empresa modelo, es altamente recomendable aplicar lo más posible técnicas de eficiencia comparativa (*benchmarking*).

## REFERENCIAS

- Averch, H. y L. Johnson (1962). "Behavior of the firm under regulatory constraint", *American Economic Review*, 52, 1053-69.
- Baron, D.P. y R.B. Myerson (1982). Regulating a monopolist with unknown costs, *Econometrica* 50: 911-30.
- Benavente, F. (2000). "El sistema de precios: El modelo chileno", en S. Oxman y J.P. Oxer (editores), *Privatización del sector sanitario chileno: Análisis de un proceso inconcluso*, Ediciones CESOC, Santiago.
- Brown, S.J. y D.S. Sibley (1986). *The Theory of Public Utility Pricing*, Cambridge University Press.
- Coelli, T., Estache, A., S. Perelman y L. Trujillo (2001). *A Primer on Efficiency Measurement for Utilities and Transport Regulators*, The World Bank.
- Feldstein, M.S. (1972a). "Distributional Equity and the Optimal Structure of Public Prices", *American Economic Review*, 62: 32-36.
- Feldstein, M.S. (1972b). "Equity and Efficiency in Public Pricing", *Quarterly Journal of Economics*, 86: 175-87.
- Galetovic, A. y A. Bustos (2001). "Regulación pro empresa eficiente: ¿Quién es realmente usted?", informe preparado para el Ministerio de Economía.
- Laffont, J.J. y J. Tirole (1993). *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*, MIT Press.
- Ministerio de Economía (2001). *Experiencias regulatorias de una década: Balance y propuesta para el futuro*, División de Desarrollo de Mercados, Ministerio de Economía.
- OFWAT (1998). "Assessing the Scope for Future Improvements in Water Company Efficiency: A Technical Paper", April.
- OFWAT (2000). "Future Water and Sewerage Charges 2000-05: Final Determination".

- Oxman, S. y J.P. Oxer (2000). *Privatización del sector sanitario chileno: Análisis de un proceso inconcluso*, Ediciones CESOC.
- Sánchez, J.M. y R. Sanhueza (2000). “Autonomía y regulación en el sector sanitario chileno”, *Estudios Públicos*, verano.
- Savedoff, W. y P.T. Spiller (1999). *Spilled Waters: Institutions and Commitment in the Provision of Water Services*, Washington DC: InterAmerican Development Bank.
- Schmalensee, R. (1989). “Good Regulatory Regimes”, *Rand Journal of Economics*, 20: 417-36.
- Shleifer, A. (1985). “A Theory of Yardstick Competition”, *Rand Journal of Economics*, 16:319-27.
- Weisman, D.L. (2000). ‘The (in)efficiency of the “Efficient Firm” cost standard’, *The Antitrust Bulletin*, Spring.
- Willig, R.D. (1978). “Pareto-Superior Nonlinear Outlay Schedule”, *Bell Journal of Economics* 9: 56-69.
- Wilson, E.O. (1993). *Non-Linear Pricing*, Oxford University Press.

