

# Propuesta Conceptual de Regulación del Mercado de Distribución de Gas por Red

## INFORME FINAL

Juan-Pablo Montero\*

Abril 29, 2005

### Resumen

El objetivo de este estudio es el de entregar al Ministerio de Economía y a la Comisión Nacional de Energía herramientas conceptuales para regular en forma transparente y eficiente el sector de distribución de gas por red, dado el actual desarrollo de este mercado y sus características técnicas y económicas. Se demuestra que la actual legislación que gobierna el sector es inadecuada y se plantea la necesidad de realizar un estudio periódico acerca de la competencia del mercado. También se discuten principios para una eventual regulación del sector.

## 1 Introducción

El sistema de gas natural Chileno se encuentra segmentado en cuatro zonas o subsistemas: norte, centro, sur y Magallanes. La zona norte abarca la Región II; la central, la Región Metropolitana y la Región V; la sur, Región VIII y la zona Magallanes, Región XII. Con excepción de la zona de Magallanes, los precios y tarifas de transporte, distribución y comercialización son actualmente fijados libremente por las empresas respectivas. En este estudio nos preocuparemos del mercado

---

\*El autor (jpmonte@mit.edu) es Profesor de Economía de la P. Universidad Católica de Chile e Investigador Asociado al Center for Energy and Environmental Policy Research del MIT. Este Estudio fue encargado por el Ministerio de Economía y la Comisión Nacional de Energía. El autor agradece los comentarios y precisiones de Francisco Agüero, Marco Mancilla, Alejandro Medina, José Tomás Morel, Martín Osorio y José Antonio Ruiz. No obstante lo anterior, las opiniones vertidas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y no necesariamente reflejan el pensamiento de las personas e instituciones anteriormente señaladas.

de la distribución de gas, motivados fundamentalmente por los desarrollos de estos mercados en la zona centro (i.e., RM y Región V).<sup>1</sup>

Si bien la actual legislación que gobierna el mercado de distribución de gas natural en Chile — Ley de Servicios de Gas DFL No. 323 — permite el establecimiento de distribución de gas no exclusivas, en general se observa sólo una empresa desarrollando la red de cañerías necesarias para llegar a los clientes finales en cada zona geográfica.<sup>2</sup> Esta misma legislación otorga a las concesionarias de distribución libertad tarifaria, la que se ha justificado por diversas razones que se detallan más adelante. No obstante esta libertad tarifaria, la legislación vigente plantea la posibilidad de fijar tarifas a consumidores finales siempre y cuando exista una Resolución de la H. Comisión Resolutiva (del DL No. 211 de 1973, Ley Antimonopolio) en el evento que se califique que las condiciones imperantes en el mercado dejen de ser competitivas y cuya definición operacional está explícita en la normativa vigente.

Estos antecedentes junto con el hecho que la distribución de gas natural se sustenta en la instalación de una facilidad esencial (i.e., la red de ductos de distribución) que limita el espacio económico para su duplicación, plantean a la Autoridad la necesidad de mirar con detención la evolución de estos mercados con el fin de velar por la transparencia y plena competencia del mercado. Más que elaborar un diagnóstico acerca del grado de competencia en los mercados de distribución de gas en las distintas regiones — un ejercicio en sí bastante complejo —, el objetivo de este estudio es el de entregar al Ministerio de Economía y a la Comisión Nacional de Energía herramientas conceptuales para regular en forma transparente y eficiente el sector de distribución de gas por red, dado el actual desarrollo de este mercado y sus características técnicas y económicas.

Tal como se menciona en los términos de referencia, las actividades y productos esperados del estudio son los siguientes (transcripción textual):

1. Proponer a nivel conceptual, un sistema regulatorio basado en incentivos que permita mantener la libertad tarifaria en la industria de la distribución de gas por red, pero que al mismo tiempo logre el objetivo de eficiencia económica y evite conductas monopólicas y/o discriminatorias por parte de la empresa de servicio público.

2. Proponer a nivel conceptual, perfeccionamientos a la regulación tarifaria del sector establecida en la Ley (DFL N° 323), válida tanto para las distribuidoras de la Región de Maga-

---

<sup>1</sup>Para una completa descripción del mercado del gas natural en su conjunto ver Saavedra y Fosco (2002).

<sup>2</sup>Cabe mencionar que en la Región V existen dos empresas de distribución pero que con el tiempo se han especializado en atender áreas geográficas distintas.

llanes como para aquellas distribuidoras con tarifa libre pero que por un fallo de la Comisión Resolutiva queden con tarifas fijadas por la Autoridad. En este caso, se requiere analizar y proponer mejoras al mecanismo que gatilla la eventual fijación tarifaria, considerando la distinta realidad de empresas que están en desarrollo, por tanto con muchas inversiones hundidas no recuperadas, y de empresas ya consolidadas y con crecimiento fundamentalmente vegetativo.

3. Proponer un mecanismo de seguimiento y chequeo de rentabilidad por parte de la Comisión Nacional de Energía y de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, que permita contar con información periódica sobre la evolución de la estructura tarifaria y de la rentabilidad de las empresas distribuidoras de gas.

4. Finalmente, se debe proponer a nivel conceptual un modelo y procedimiento de fijación tarifaria que reemplace al que actualmente se encuentra en el DFL N° 323. Este mecanismo debe: (i) contar con una base económica adecuada a la realidad de esta industria en Chile; (ii) deber ser simple, pero considerar los distintos tipos de clientes a los cuales una distribuidora presta servicio; (iii) separar entre tarifas de distribución y peajes por uso de red; y (iv) en lo posible, ser similar al existente en los otros servicios regulados chilenos (telecomunicaciones, sanitarias y electricidad).

En base a estos cuatro puntos, el resto del estudio se estructura de la siguiente manera. En la próxima sección (Sección 2) se entrega una descripción del marco legal que gobierna el sector y una discusión de las premisas que sustentan la actual libertad tarifaria. En la Sección 3 se plantea que la actual legislación es insuficiente para guiar en forma apropiada el desarrollo de estos mercados y se requiere más bien un estudio periódico que elabore un diagnóstico de competencia del mercado. En la Sección 4, se enumeran principios para la regulación del sector. El estudio concluye en la Sección 5 con un resumen de resultados para cada una de las actividades/productos esperados.

## **2 Antecedentes**

En esta sección se entrega primero una descripción del marco legal que regula el mercado de la distribución y a continuación una descripción y discusión de las premisas sobre las que sustenta la libertad tarifaria en el mercado de distribución.

## 2.1 La legislación y principios que gobiernan el sector

No obstante la libertad tarifaria que impera hoy día en la distribución de gas natural, la legislación vigente deja abierta la posibilidad de fijar tarifas a consumidores finales con consumos mensuales iguales o menores a 100 Gigajoule (11374 therms/año) siempre y cuando exista una Resolución de la H. Comisión Resolutiva (del DL No. 211 de 1973, Ley Antimonopolio) en el evento que se califique que las condiciones imperantes en el mercado dejen de ser competitivas. Según el artículo 31 de la ley DFL No. 323, esto último ocurre cuando bajo "...el sistema tarifario que haya (libremente) establecido la empresa concesionaria para el servicio público de distribución de gas, los ingresos de explotación que se produzcan a lo largo de un año calendario le permiten obtener a los bienes de la zona de concesión una tasa de rentabilidad económica superior en cinco puntos porcentuales a la tasa de costo anual de capital definida en el artículo 32°".

El artículo 32, por su parte indica que para determinar dicha "...tasa deberá considerarse el riesgo sistemático de las actividades propias de las empresas concesionarias de servicio público de distribución de gas en relación al mercado, la tasa de rentabilidad libre de riesgo, y el premio por riesgo de mercado. En todo caso la tasa de costo anual de capital no podrá ser inferior al seis por ciento." El artículo 33, por otra parte, se encarga de los principios que rigen la fijación de la tarifa de gas a consumidores finales. En relación a los costos de inversión se señala que éstos "...se determinarán en base a transformar el valor nuevo de reemplazo de los bienes de la zona de concesión en costos anuales de inversión de igual monto,...". Agrega que "...el precio para valorizar el gas en cada punto de conexión corresponderá al mejor precio de compra en el punto por parte de la empresa distribuidora. De no existir un precio de compra el precio para valorizar el gas será el que la empresa concesionaria determine para dicho punto, el que no podrá diferir en más de diez por ciento del precio promedio anual de venta a los cinco mayores clientes industriales existentes en el entorno al punto de conexión."

Junto con los artículos 31, 32 y 33, los que explícitamente contienen los lineamientos que rigen tanto el diagnóstico como la implementación de medidas en caso que el diagnóstico así lo indique, es importante mencionar que, tal como indican Saavedra y Fosco (2002, pág. 7), la libertad de precios estaría sustentada en la validez de los siguientes supuestos:

1. El gas natural tiene sustitutos energéticos que se transan en mercados altamente competitivos.

2. Los costos de suministro del gas natural al cliente final son elevados por lo que el negocio debe ser eficiente para competir con los energéticos sustitutos.
3. Los precios de los sustitutos en los distintos segmentos de consumo son tales que impiden a las empresas obtener rentas monopólicas en general o en un segmento para solventar el costo de proveer el servicio a otro segmento de la industria (subsidios cruzados).
4. El precio del gas natural y el del petróleo crudo están correlacionados.
5. El régimen impositivo y arancelario para el gas natural y sus sustitutos es neutro entre éstos.
6. El consumidor puede optar libremente por el gas natural o por sus sustitutos, no existiendo barreras para entrar o para salir del mercado de gas natural.

Saavedra y Fosco (2002) agregan además que de cumplirse las premisas anteriores, la determinación de precios competitivos en los mercados de gas natural estaría garantizada por la existencia de mercados de productos sustitutos competitivos, tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda.

Es interesante destacar el gran contraste que existe entre la forma de realizar un diagnóstico acerca de la competencia del mercado siguiendo el artículo 31<sup>o</sup> y la forma siguiendo las premisas enumeradas por Saavedra y Fosco (2002). Mientras el artículo 31<sup>o</sup> se preocupa de observar desempeño (rentabilidad en este caso), las premisas de Saavedra y Fosco (2002) apuntan a revisar la estructura del mercado, dejando de lado la necesidad de observar desempeño. En la próxima sección (Sección 3) se discuten estos enfoques y se enumeran elementos que debieran estar presentes en la formulación de un "buen" diagnóstico.

## **2.2 Discusión de premisas de competencia**

En un estudio reciente, Saavedra y Fosco (2002) entregan una completa descripción de la evolución del mercado del gas natural en Chile en sus distintas dimensiones. Dado que una mera descripción de la evolución del mercado es poco informativa a menos que se contraste con las seis premisas enumeradas en la sección anterior, en lo que sigue se discuten la validez de las distintas premisas para el mercado de la distribución en la zona centro en base a los información contenida en Saavedra y Fosco (2003) y algunos datos más recientes de precio entregados por la CNE.

La primera premisa es que el gas natural tiene sustitutos energéticos que se transan en mercados altamente competitivos. En relación al grado de sustitución entre gas natural y gas licuado derivado del petróleo (GLP) para los clientes residenciales de la RM, Saavedra y Fosco (2002) obtienen elasticidades precio propio de -1,91 y -1,75 respectivamente. Además obtienen elasticidades cruzadas positivas y estadísticamente significativas. En base a estos resultados los autores parecen concluir (pág. 174), que si no fuera porque los mercados de distribución de GLP tienen una estructura oligopólica, esta alta sustitución serviría como mecanismo disciplinador a los precios del gas natural. Yo discrepo de los autores acerca de que se puede concluir a partir de estos datos por dos razones. En primer lugar, no tengo claro porque una alta elasticidad (en valor absoluto) debe ser interpretada como que el monopolista tiene poco margen para subir sus precios sin perder clientes. Yo más bien interpreto aquello como que el precio que cobra el monopolista está bastante por encima de su costo marginal.

Más específicamente, se sabe que un monopolista maximizador de utilidades resuelve

$$\max_Q P(Q, P_1, P_2, \dots)Q - C(Q) - F$$

donde  $P(Q, P_1, P_2, \dots)$  es la función de demanda inversa que considera la existencia de combustibles alternativos a precios  $P_1, P_2$ , etc.,  $C(Q)$  es el costo variable y  $F$  es un costo fijo independiente del consumo. La solución del monopolista es fijar el precio (o la cantidad) tal que

$$\frac{P - C'(Q)}{P} = -\frac{1}{\varepsilon}$$

donde  $\varepsilon$  es la elasticidad precio propia. Reemplazando  $\varepsilon = -1,91$ , se obtiene que  $P = 2,1 \cdot C'(Q)$ : el precio es más del doble que el costo marginal. Naturalmente uno puede argumentar que esta brecha entre costo marginal y precio es necesaria para cubrir costos fijos.

La segunda razón dice relación con la afirmación que la estructura oligopólica de la distribución de GLP tanto en la RM como en la Región V se traduce en precios no competitivos en dicho mercado y en consecuencia lleva al monopolista de GN a cobrar precios no competitivos. Una estructura oligopólica en competencia en precios con productos prácticamente idénticos puede ser muy competitiva a menos que se demuestre que existe colusión tácita.

También dentro del análisis de la primera premisa, los autores son poco precisos respecto de cuanto se puede concluir del grado de competencia del mercado a partir de una mirada a la evolución de precios y de las estructuras de precios (i.e., discriminación). Tengo varias

observaciones al respecto. En primer lugar, los autores observan que el nivel de discriminación de precios entre consumidores a aumentado con el tiempo y dejan entender que esto puede interpretarse como mayor poder de mercado (pág. 102). Yo creo que no se puede concluir nada al respecto sin un análisis más profundo del mercado. Por un lado, Baumol (2003) expone convincentemente que la discriminación de precios no debe interpretarse como el resultado del ejercicio de poder de mercado y de la obtención de rentas sobrenormales; muy por el contrario, la discriminación de precios estará siempre presente en mercados competitivos donde las firmas están constantemente buscando formas de maximizar sus ingresos. Por otro lado, Boresntein y Rose (1994) explican que no hay una relación unidireccional entre el aumento en el grado de discriminación de precios y la reducción del grado de competencia del mercado sino que va depender del contexto específico. Sin duda que cambios en la estructura de precios pueden proveer información importante respecto de la competencia del mercado, pero desafortunadamente los autores no entregan luces al respecto.

También en el ámbito de la evolución de los precios en el sector residencial, los autores presentan distintos cuadros comparativos. Nuevamente, sin embargo, no explican como interpretar estos números en su relación con la competencia del mercado. Por ejemplo, se observa en pág. 116 que los precios de Metrogas en la RM han oscilado alrededor de los precios de Energas y GasValpo de la Región V. Dado que Metrogas abastece con gas a Energas y GasValpo y que las fluctuaciones en el mercado de GLP son similares en ambas zonas, uno debiera esperar una relación estable en el tiempo más aún si se trata de mercados que se piensa son poco competitivos. No hay mayor explicación de los autores al respecto.

La segunda premisa dice que los costos de suministro del gas natural al cliente final son elevados por lo que el negocio debe ser eficiente para competir con los energéticos sustitutos. No entiendo la racionalidad detrás de esta premisa si por eficiencia se refieren a producir a mínimo costo. Independiente de la estructura, las empresas tienen incentivos a operar a mínimo costo a menos que hayan razones estratégicas para suavizar la competencia vía costos marginales más altos (Fudenberg and Tirole, 1984) o con mayor capacidad (Dixit, 1980). No veo porque pueda ser este el caso. La lectura alternativa es que dado que los autores concluyen que "la evidencia sugiere que los mercados de GLP no tienen una estructura competitiva (e.g., pág. 180)" esto puede inducir la entrada de un productor de gas natural ineficiente (de alto costo) que de otra forma no hubiese entrado al negocio si hubiese enfrentado un mercado de GLP competitivo. Nuevamente estoy en desacuerdo con los autores. Esta es una visión bastante estática del

problema que no considera que la entrada del GN afecta la competencia del mercado de GLP y esto a su vez la sustentabilidad del negocio de GN.

La tercera premisa plantea que los precios de los sustitutos en los distintos segmentos de consumo son tales que impiden a las empresas obtener rentas monopólicas en general o en un segmento para solventar el costo de proveer el servicio a otro segmento de la industria (subsidios cruzados). Los autores plantean como posible una situación en que el monopolista de GN está dispuesto a subsidiar un segmento del negocio con rentas provenientes de sectores del negocio más rentables producto de la menor competencia. A menos que se trate de un intento de predación en el segmento menos rentable (lo cual no es planteado por los autores), no veo que sentido tiene para la compañía participar de un segmento donde no cubre sus costos. ¿Por qué no concentrarse exclusivamente en el segmento rentable? Lo que sí parece muy relevante, es que es posible que el monopolista enfrente mucho más competencia en algunos segmentos (por ejemplo, industrial) y menos en otros (sector residencial). Dentro de un diseño regulatorio, la pregunta es entonces cómo llevar la competencia de un sector al otro.

La cuarta premisa, de que el precio del gas natural y el del petróleo crudo están correlacionados, parece tener poco sustento empírico según Saavedra y Fosco (2002, pág. 183). Dicen que eso era consistente con la teoría, pero no dicen nada que implicancias tiene esto, si alguna, en la competencia del mercado. ¿Es posible concluir a partir de esta baja correlación que el mercado de GN es probable que sea poco competitivo?

La quinta premisa se cumple, por lo tanto no requiere de mayor discusión.

Finalmente, la sexta premisa recoge el tema de las barreras a la entrada. Claramente hay importantes barreras a la entrada del mercado de GN. La evidencia muestra que no hay duplicación de redes (en la Región V las empresas se han diferenciado geográficamente). En este sentido la red de distribución es una facilidad esencial para el negocio de GN. Sin embargo, y tal como plantean los autores, el hecho que no se cumpla esta premisa no significa necesariamente que se trate de un mercado poco competitivo en presencia de sustitutos cercanos.

Si bien es cierto que en la discusión anterior se han planteado varias inquietudes no necesariamente acompañadas de propuestas concretas, la razón de aquello es que es difícil elaborar dichas propuestas sin realizar un estudio más detallado del mercado. Por ejemplo, no es inmediato decir que un aumento en el nivel de discriminación de precios es producto de un mayor ejercicio de poder de mercado. Por esta misma razón, es que se estima fundamental la realización de un estudio riguroso acerca de la competencia del mercado donde se fundamente



la validez (o no validez) de cada una de las premisas anteriores y de otros elementos que se enumeran en la siguiente sección.

### **3 Elementos para un buen diagnóstico**

En base a la descripción de la ley vigente y de una revisión de las premisas que sustentan la libertad tarifaria, en esta sección se ofrecen dos conclusiones que tienen relación con la elaboración de un buen diagnóstico de competencia. En primer lugar, se demuestra que la actual legislación es un instrumento ineficiente tanto en la elaboración de un diagnóstico acerca de la competencia del mercado como en los incentivos a disciplinar la conducta de los agentes afectados. La segunda conclusión se refiere a la necesidad de realizar un estudio en forma periódica cuyo objetivo central sea el de elaborar un diagnóstico acerca del nivel de competencia del mercado de distribución y de la necesidad de introducir regulación al sector.

#### **3.1 La legislación actual es inadecuada**

Por razones que se detallan más abajo, el artículo 31<sup>o</sup> es un instrumento insuficiente para la formulación de un buen diagnóstico y además crea incentivos perversos para la inversión. En primer lugar, el horizonte de un año calendario es muy reducido para mirar el real desempeño de una firma que invierte pensando en horizontes de muy largo plazo. Más aún, dado que puede haber importantes fluctuaciones entre año y año (debido, por ejemplo, a cambios en precios del petróleo que afectan la política de precios de la firma), un horizonte de un año no captura correctamente el hecho que las rentabilidades de la firma presente grandes variaciones entre un año y el siguiente. Dado que las firmas toman decisiones en base a la rentabilidad esperada para un horizonte mucho más amplio de tiempo, una alta rentabilidad en un año determinado (incluso por sobre el umbral definido en el artículo 31<sup>o</sup>) no es sinónimo de baja competencia en el mercado, tal como una baja rentabilidad en un año particular no es sinónimo de alta competencia. En consecuencia, el horizonte de tiempo a considerar debiera ser suficientemente amplio como para incluir ciclos altos como recesivos del negocio.

Un segundo problema con el artículo 31<sup>o</sup> dice relación con la anticipación de la firma a una eventual fijación tarifaria y a los incentivos a sobre-invertir en capacidad con nulos efectos sobre el precio. Supongamos por un momento que el artículo 31<sup>o</sup> es creíble en el sentido de que la empresa sabe que si su rentabilidad sobre el capital es mayor que un cierto valor su libertad tarifaria se acaba. Para ilustrar este punto, pensemos en el siguiente ejemplo simple donde existe

un monopolista con libertad tarifaria pero sujeto al artículo 31<sup>o</sup>. Sea  $P = a - Q$  la demanda que enfrenta el monopolista (con  $a$  suficientemente grande),  $c$  sus costos variables (costo del gas),  $K$  la cantidad de capital instalado (capacidad) y  $r$  el costo del capital (en otras palabras,  $r$  es el retorno normal a la inversión de una unidad de capital). Si nos olvidamos de la posibilidad de cobrar tarifas de dos partes, bajo un monopolista benevolente actuando competitivamente, el precio de equilibrio sería  $P^* = c + r$ , los consumidores demandarían  $Q^* = a - c - r$  y la capacidad instalada sería  $K^* = Q^* = a - c - r$ . Bajo esta solución el monopolista benevolente (o miope para muchos) justo cubre sus costos variables  $cQ^*$  y obtiene un retorno normal de  $r$  para su inversión  $K^*$ .

Un monopolista más racional que se ve enfrentado al artículo 31<sup>o</sup>, con un límite a la rentabilidad del capital de  $r + \alpha$  (actualmente,  $\alpha$  es cinco por ciento), va a actuar ciertamente en forma distinta. Con el objetivo de maximizar sus utilidades sujeto a que la rentabilidad del capital no sea superior a  $r + \alpha$ , el monopolista va a resolver

$$\max_{K, Q} P(Q) \cdot Q - cQ - rK$$

sujeto a que  $\alpha K \geq P(Q)Q - cQ - rK$ , es decir, que  $\alpha + r \geq (P(Q)Q - cQ)/K$ .

La solución del monopolista va a ser cobrar el precio monopólico  $P^m = (a + c)/2$  e instalar una capacidad  $K^m$  suficiente para estar justo en el límite de la rentabilidad  $r + \alpha$ .<sup>3</sup> Dado que la cantidad monopólica es  $Q^m = (a - c)/2$ , la utilidad monopólica (sin considerar inversión) es de

$$\pi^m = (P^m - c)Q^m = \frac{(a - c)^2}{4}$$

Para obtener la capacidad que justo otorga una rentabilidad de  $r + \alpha$ , el monopolista resuelve

$$(r + \alpha)K = \pi^m$$

de donde se obtiene que

$$K^m = \frac{\pi^m}{r + \alpha} = \frac{(a - c)^2}{4(r + \alpha)} \quad (1)$$

donde naturalmente  $K^m > Q^m$ .<sup>4</sup> Esto significa que el monopolista sobre-invierte en capacidad

---

<sup>3</sup>El precio monopólico  $P^m$  se obtiene de maximizar  $P(Q) \cdot Q - cQ$  con respecto a  $Q$  y donde  $P(Q) = a - Q$ . De la maximización se obtiene  $Q^m = (a - c)/2$  que reemplazando en  $P(Q)$  se llega a  $P^m = (a + c)/2$ .

<sup>4</sup>En rigor esto requiere que  $(a - c)^2/4(r + \alpha)$  sea mayor que  $Q^m$ , es decir que  $(a - c)/2 > r + \alpha$ . Basta con suponer que la demanda (i.e., parámetro  $a$ ) es suficientemente grande respecto de los costos  $c$  y  $r$  para que esto

con el objeto de cumplir con la exigencia de mantener una rentabilidad no superior a  $r + \alpha$ . Este resultado de sobre-inversión es conocido como el efecto de Averch-Johnson que aparece en una regulación por tasa de retorno (ver Averch y Johnson, 1962).

Lo más interesante es que independiente del valor de  $\alpha$ , la ecuación (1) muestra que en su intento por maximizar las utilidades sobre su inversión, el monopolista siempre va a cobrar  $P^m$  ya que es lo que permite instalar la máxima capacidad. En caso que exista un bien sustituto cuyo precio es  $P^s$  (con  $P^* < P^s < P^m$ ), entonces el monopolista va a cobrar justo por debajo de  $P^s$ . En cualquier caso, el valor de  $\alpha$  no afecta el precio que ven los consumidores, sólo el nivel de inversión del monopolista. Por lo tanto, si se plantea una enmienda al artículo 31º de bajar el umbral de 5% a, digamos, 3%,<sup>5</sup> lo único que se lograría es una expansión de la capacidad sin afectar el precio que observan los consumidores finales. En este sentido, lo óptimo desde un punto de vista social es más bien subir el umbral.<sup>6</sup> A pesar de que esto aumentará las rentas del monopolista, llevará a una disminución de las pérdidas sociales producto de tener una menor capacidad ociosa.

Parece contraintuitivo que a medida que cae el umbral  $\alpha$  crecen los incentivos del monopolista a expandir la capacidad y, con esto, la distorsión desde un punto de vista social. La explicación se obtiene directamente de revisar la ecuación (1). Dado que la mayor utilidad operacional que el monopolista puede generar para "justificar" capacidad es fija e igual a  $\pi^m$ , a medida que cae la rentabilidad  $r + \alpha$ , aumenta el espacio para justificar una expansión de la capacidad. Sin embargo, la utilidad (sobre-normal) del monopolista,  $\alpha K^m = \alpha \pi^m / (r + \alpha)$ , cae cuando cae  $\alpha$  hasta que desaparece cuando  $\alpha = 0$ .<sup>7</sup>

A pesar de que el modelo muestra que la capacidad instalada  $K^m$  aumenta con una caída de  $\alpha$ , existen elementos en la práctica (no incluidos en el modelo) que pueden llevar al monopolista a no necesariamente expandir su capacidad. Uno de estos elementos tiene relación con la sospecha de expansión estratégica anticompetitiva (que detenga la entrada de rivales)<sup>8</sup> que puede levantar una excesiva expansión acompañada con la observación de capacidad ociosa. Si tal sospecha gatilla una intervención regulatoria independiente del cumplimiento con el umbral

---

se cumpla, lo cual es efectivamente así para cualquiera de los servicios públicos.

<sup>5</sup>En estricto rigor,  $\alpha$  debe ser mayor que zero. Está claro que si  $\alpha < 0$  la empresa no invierte y no desarrolla el negocio. Si  $\alpha = 0$ , en cambio, se llega a una multiplicidad de soluciones (incluyendo aquellas de máxima sobre-inversión y de inversión al nivel competitivo) ya que la firma no obtiene utilidades económicas bajo ninguna combinación de  $Q$  y  $K$ .

<sup>6</sup>Aunque es una situación poco relevante desde un punto de vista práctico, vale la pena mencionar que si el umbral sube mucho puede ocurrir que  $K^m < Q^m$ , con lo cual cambia la solución que se está proponiendo.

<sup>7</sup>Es fácil mostrar que  $\partial(\alpha K^m) / \partial \alpha = r \pi^m / (r + \alpha)^2 > 0$ .

<sup>8</sup>Ver Dixit (1980).

de rentabilidad, es posible que el monopolista se encuentre con una gran capacidad instalada, más allá de los niveles competitivos,<sup>9</sup> sin posibilidad de recuperar los costos de inversión asociados. Ante tal posibilidad, es improbable que el monopolista instale capacidad mucho más allá de los niveles competitivos, ya que en tal caso si podría recuperar sus inversiones (hundidas) bajo una regulación eficiente de precios. Si incorporamos este nuevo elemento dentro del modelo anterior tendremos una nueva solución para aquellos valores de  $\alpha$  pequeños, i.e., para los cuales se hubiese excedido el umbral  $K^*$  en una situación no restringida. De hecho, al no poder expandir la capacidad hasta el nivel  $K^m > K^*$ , el monopolista mantendrá su capacidad en  $K^*$  y bajará sus precios por debajo de  $P^m$  hasta el punto en donde justo cumpla con el umbral de rentabilidad (no cumplir con el umbral significa gatillar el artículo 31<sup>o</sup>). A medida que  $\alpha$  se acerca a cero, el monopolista mantendrá su capacidad en  $K^*$  y reducirá su precio hasta el precio eficiente  $P^*$ . Por lo tanto, si creemos que la empresa nunca instalará capacidad más allá del nivel competitivo por las razones anteriormente expuestas, una rebaja en el umbral lleva efectivamente a soluciones más eficientes.

Supongamos ahora que el artículo 31<sup>o</sup> no es creíble para la empresa de momento que piensa que independiente de su rentabilidad nunca va a perder su libertad tarifaria, entonces el monopolista va a nuevamente resolver

$$\max_{Q,K} P(Q) \cdot Q - cQ - rK$$

pero ahora sujeto a  $Q \leq K$ . Dado que esta vez no es eficiente mantener capacidad ociosa, la solución del monopolista es  $Q = K$  y cobrar

$$P^l = \frac{a + c + r}{2} > \frac{a + c}{2} = P^m$$

donde "l" representa un monopolista con libertad tarifaria y legislativa.<sup>10</sup> Es importante destacar que la introducción de un umbral de rentabilidad hace que el problema que resuelve el monopolista que tiene absoluta libertad tarifaria sea muy distinto al problema que resuelve un monopolista sujeto al artículo 31<sup>o</sup>, y esto a su vez explica, que un caso es óptimo (para el monopolista) operar a máxima capacidad y en el otro mantener capacidad ociosa. Más aún, el

---

<sup>9</sup>En estricto rigor esto si cumple si  $a$  es suficientemente mayor que  $c$  y  $r$  (más precisamente,  $K^m > K^*$ ), lo cual es natural que ocurra en servicios relativamente inelásticos.

<sup>10</sup>El precio monopólico  $P^l$  se obtiene de maximizar  $P(Q) \cdot Q - (c+r)Q$  con respecto a  $Q$  y donde  $P(Q) = a - Q$ . De la maximización se obtiene  $Q^l = (a - c - r)/2 < Q^m$  que reemplazando en  $P(Q)$  se llega a  $P^l = (a + c + r)/2$ .

costo de capital  $r$  sólo afecta el precio cuando se funciona a máxima capacidad ya que es sólo en ese caso donde un aumento marginal de producción requiere de un aumento (marginal) de capacidad.

Hacer creíble el artículo 31<sup>o</sup> puede tener entonces el beneficio de hacer caer los precios de  $P^l$  a  $P^m$  (nuevamente, esto no es el caso si  $P^s$  es el precio límite que puede cobrar el monopolista). Sin embargo, parece poco razonable pensar en una total incredulidad del artículo 31<sup>o</sup>. Más razonable es pensar que la firma adopte una visión intermedia en que la fijación tarifaria sólo se va a gatillar a un nivel por sobre el actual umbral de la ley. Pero esto último es equivalente a suponer un  $\alpha$  mayor (quizá 10%), situación que ya hemos comentado.

En consecuencia, la idea de disciplinar la conducta de la firma, i.e., lograr menores precios, vía la introducción de mayor credibilidad al artículo 31<sup>o</sup> (con o sin una reducción simultánea del umbral) parece limitada. Esto no significa, sin embargo, que las autoridades deban dejar de lado estimaciones de rentabilidad. Muy por el contrario, éstas pueden ser parte de estudios de diagnóstico más profundos acerca del funcionamiento de los mercados.

### **3.2 Necesidad de un estudio de diagnóstico de competencia**

Visto la no inmediata validez de las premisas de competencia y las limitaciones de la actual legislación, se estima que más allá de un análisis anual de rentabilidad, el Ministerio de Economía y la Comisión Nacional de Energía debieran elaborar un completo estudio cada 3-5 años que concluya con un diagnóstico del grado de competencia de los mercados de distribución de GN y de sus mercados cercanos. El Estudio de Diagnóstico debe contener todos los antecedentes necesarios que le permitan al Ministerio y a la CNE tomar una decisión respecto de los méritos de llevar el caso al Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (TDLC) y de defender dicha decisión. En este sentido, el Estudio de Diagnóstico debe ser concluyente respecto de si existen méritos suficientes para llevar el caso a dicho tribunal.

Es difícil precisar ex-ante cada uno de los elementos que debe contener el Estudio de Diagnóstico ya que hay elementos que sólo se harán evidentes durante la realización del mismo. Sin embargo, el grueso del Estudio debe hacerse cargo de precisar la existencia (o no existencia) de mercados de productos sustitutos tanto en el sector residencial como en el industrial. Bajo la premisa de que la distribución de gas en una zona geográfica determinada es atendida por una sola empresa, la única forma de disciplinar el comportamiento del monopolista en un ambiente de libertad tarifaria y sin amenaza regulatoria es a través de la presencia de oferta por sustitutos

cercanos a precios tales que lleven al monopolista a cobrar precios competitivos.

El principal sustituto del gas natural en los sectores residenciales de la RM y Región V es, según Saavedra y Fosco (2002), el gas licuado derivado del petróleo (GLP). Saavedra y Fosco (2002) muestran la gran sustitución por el lado de la demanda que existe entre estos energéticos, pero concluyen que los mercados de distribución de GLP no tienen una estructura competitiva, sino oligopólica (i.e., pocos actores), con lo cual no se constituyen en disciplinadores de los precios del GN. Mencionan además que en la Región Metropolitana existe integración patrimonial entre las empresas que participan en ambos mercados. Agregan que la falta de disciplina queda de manifiesto al mirar la evolución de los precios en ambos mercados: el precio del GN se mantiene sistemáticamente por debajo del precio del GLP. Según los autores esta política de precios no es compatible con el patrón de sustituibilidad, pues en el límite los precios de bienes perfectamente sustitutos deben converger.

Del párrafo anterior se desprende que hay varios elementos que el Estudio de Diagnóstico debe hacerse cargo. En primer lugar, debe precisar si la estructura oligopólica de la distribución de GLP se traduce efectivamente en precios no competitivos en dicho mercado y en consecuencia lleva al monopolista de GN a cobrar precios no competitivos. Una estructura oligopólica en competencia en precios con productos prácticamente idénticos puede llevar a precios muy competitivos a menos que se demuestre que existe colusión tácita. Más aún, se requiere demostrar que la colusión tácita persistiría aún después de la entrada del monopolista de GN y que dicho monopolista tomaría parte en tal colusión.<sup>11</sup> Al respecto, uno podría pensar en algo bien distinto. Si uno cree que los costos de producción de GN están por debajo de los costos de producción de GLP, entonces, la entrada del GN debiera llevar los precios del GLP muy cercanos a sus costos marginales; en consecuencia llevando el mercado del GLP a niveles muy competitivos, pero no necesariamente el del GN.

Ahora bien, que el GLP esté en niveles competitivos, sea antes o después de la entrada del GN (el Estudio debe estudiar la evolución de precios de GLP antes y después de la entrada de GN), no garantiza en absoluto que tales precios sirvan de disciplina al monopolista de GN. Saavedra y Fosco (2002) y datos más recientes de la CNE confirman que al comparar la evolución de precios en el mercado de GLP y de GN se observa que el precio del GN se mantiene sistemáticamente por debajo del precio del GLP.<sup>12</sup> Esta observación parece consistente con el planteamiento de

---

<sup>11</sup>Sin duda que la integración patrimonial de las empresas en la RM puede facilitar la colusión.

<sup>12</sup>Por ejemplos, en datos entregados al consultor por Marco Mancilla se observa para la RM que el precio del gas natural (expresado en \$/kcal) está siempre por debajo del precio de gas licuado por red sea este para casas

que la producción de GN tiene importantes ventajas de costo en la producción de GLP y, por lo mismo, el precio del GLP sólo restringe parcialmente el poder de mercado del monopolista. Sin embargo, falta explicar por qué la ventaja de costos del gas natural no es suficiente para llevar a un completo desplazamiento de los otros combustibles alternativos. O en caso que la ventaja de costos del GN no sea tan evidente, faltaría entonces explicar por qué no se observa una alternancia entre los precios de GN y GLP. Dado que existen consumidores menos informados o con mayores costos de cambios, bajo mayor competencia uno debiera esperar políticas de precios que reflejen una constante búsqueda de consumidores.

Para determinar si efectivamente el monopolista goza de una importante ventaja de costos que le permite ejercer un cierto poder de mercado (cubrir sus costos y obtener retornos sobrenormales a su inversión en forma sostenible), existen al menos dos formas que el Estudio de Diagnóstico debiera considerar. La forma directa consiste en obtener datos de costo de las firmas. Estos datos de costos no son distintos a los que requiere el artículo 31<sup>o</sup> para la estimación de cumplimiento con el umbral de rentabilidad. La gran diferencia es que el artículo 31<sup>o</sup> toma como dada la capacidad instalada mientras que un estudio de costo debe considerar niveles de capacidad eficientes. El problema con estos estudios de costo es que aún cuando la autoridad tenga la facultad de requerir información, ésta siempre será en cierto grado información privada de la firma.

La forma indirecta está basada en una metodología estadística bajo el nombre de *New Empirical Industrial Organization* (la nueva organización industrial empírica). Resumida en el trabajo de Bresnahan (1989), esta metodología busca a partir de datos públicamente observables (precios, cantidades), estimar el grado de competitividad del mercado. Sin usar datos de costos, esta metodología hace uso de choques en la oferta y/o demanda para inferir econométricamente el comportamiento de los participantes. Sin embargo, dado que la política de precios de monopolista es siempre cobrar por debajo del precio de GLP, cualquiera fuese éste, es posible que la metodología de Bresnahan sea de poca utilidad.

Quizá es importante notar que los costos de comercializar gas natural han cambiado sustancialmente en el último tiempo con los recortes desde Argentina. Sería interesante pensar cómo se podría aprovechar este importante choque en la oferta para inferir conducta a partir de datos públicamente observables. El hecho que la empresa haya mantenido las mismas tarifas para los clientes residenciales después del recorte de gas Argentino es consistente con un

---

en condominios o departamentos.

monopolista que tarifica justo por debajo del combustible alternativo. Dado que un recorte de gas implica un aumento en costos de producción, tanto en competencia perfecta como en monopolio sin restricción de combustibles alternativos (y sin amenaza regulatoria) uno debiera observar alzas en los precios (a menos que existan contratos de largo plazo que lo impidan, que aparentemente no es el caso en consumidores residenciales). En competencia perfecta el alza debiera además arrastrar el precio de los combustibles sustitutos (GLP). En un monopolio con presencia de combustibles alternativos, en cambio, el monopolista absorberá el alza completa de los costos (a menos que estos sean tal altos que destruyan la ventaja de costos del monopolista) manteniendo el precio justo por debajo del precio del combustible sustituto.

Dentro de los análisis adicionales que se pueden desarrollar para medir el grado de sustitubilidad entre energéticos, y con esto el grado de competencia del mercado, está el mirar el patrón de adopción y conversión de combustibles de fuentes industriales, comerciales y edificios residenciales. En el gráfico 88 de Saavedra y Fosco (2002), por ejemplo, se observa que la participación de diesel (petroleo 2) y GN en el sector industrial se ha mantenido relativamente estable a partir del año 2000. Bajo el supuesto de sustitución cercana, si el GN tuviera una importante ventaja de costo que le permitiría a su distribuidor fijar precios sistemáticamente por debajo del petroleo diesel uno esperaría un gradual aumento en la participación del GN hasta reducir sustancialmente la participación del diesel. Esto no parece haber ocurrido (no he visto los datos del 2003 y 2004), y por lo mismo no parece evidente concluir a partir de la evolución de la participación de mercado que el mercado de GN es poco competitivo. Sin embargo, un alto grado de competencia en el segmento industrial no asegura necesariamente un alto grado de competencia en el segmento residencial.

Al menos en Santiago, todas estas fuentes tienen que declarar sus emisiones, tecnologías y combustibles al SESMA-PROCEFF (Programa Control de Emisiones de Fuentes Fijas) una vez al año. Es importante tomar en cuenta que en términos de volumen, el sector industrial representa aproximadamente el 80% del consumo tanto en la RM como en la Región V. En las bases de datos usadas por Montero et al. (2002) para estudiar el funcionamiento del mercado de material particulado en Santiago, se encontraban alrededor de 600 fuentes grandes (con caudales de emisión superior a  $1000 \text{ m}^3/\text{hr}$ ) y 1600 fuentes más pequeñas. Usando datos de 1997-99, Montero et al. (2002) encuentran que las fuentes están adoptando gas natural por razones independientes de la regulación ambiental sino por ventajas de costo. Sin embargo, ellos también encuentran que no todas las fuentes tienen incentivos a cambiarse al gas natural.



En general fuentes industriales con alta utilización y usando un combustible distinto al petróleo No. 2 son las que exhiben mayor propensión al cambio. Un análisis de adopción y conversión como el que aquí se describe busca, en principio, poder inferir a partir de prácticas de adopción qué tan competitivo es el mercado. Esto se debiera ver facilitado con el importante choque a la oferta de gas natural que ha ocurrido con los cortes de suministro desde Argentina. Sin duda que este proceso de inferencia requiere además de la construcción de una teoría que hoy no está disponible, pero que sería muy interesante de desarrollar.

## **4 Principios para una buena regulación**

Los resultados del Estudio de Diagnóstico deben guiar al Tribunal de Defensa de la Libre Competencia en la elaboración de algún tipo de intervención regulatoria que puede ir desde la no intervención hasta la regulación de precios pasando por cambios en la estructura de propiedad. A continuación se detallan algunos principios que debieran ser considerados en el diseño de la regulación, motivados principalmente por la teoría económica y las prácticas internacionales (Newbery, 2000; Armstrong et al, 1994; MacAvoy, 2000; Price, 1997; Carrington et al, 2002).

### **4.1 Regulación sin fijación tarifaria**

Imagínese un Estudio de Diagnóstico donde se concluye que en el sector industrial existe suficiente competencia pero no así en el sector residencial. ¿Es posible pensar en mecanismos que permitan traspasar la competencia del segmento industrial al segmento residencial sin fijación de precios? Desafortunadamente no existe experiencia práctica al respecto. Por mucho tiempo en Inglaterra y en varios estados de EE.UU. se reconocieron dos sectores (Price, 1997): el sector de los grandes clientes y el sector residencial (o sector tarifado). Más que llevar competencia de un sector al otro, sólo se tarificaba el precio final del sector residencial y el precio de la distribución al sector de los grandes clientes. Hoy en día se ha levantado casi por completo la tarificación de precio final en los consumidores residenciales y sólo se tarifica el precio de la distribución para todos los consumidores.

Una forma de llevar competencia de un sector al otro es con la introducción de cláusulas de "nación más favorecida". Esto requeriría al distribuidor de GN llevar los bajos precios del sector industrial al sector residencial. Para que la autoridad pueda llevar a cabo esta medida debe tener acceso a la información de contratos de abastecimiento de los clientes industriales (tal como ocurre actualmente para establecer la banda de precios en la fijación del precio de nudo

de electricidad). El problema con la introducción de este tipo de cláusulas es que éstas deben considerar heterogeneidades entre clientes que signifiquen diferencias de costos, por lo tanto, reconociendo que puede ser más barato atender un consumidor industrial que uno residencial.

Es importante hacer notar que dado que las cláusulas sólo afectarán a un sólo competidor en el sector industrial (i.e., el distribuidor de GN), no existe peligro que la introducción de este tipo de cláusulas faciliten la colusión (tácita) entre los distintos actores, algo que si se ha discutido para otras industrias en otros países.

Otro escenario donde uno puede pensar en intervención regulatoria sin fijación de precios es aquel en que el Estudio de Diagnóstico reconozca la existencia de prácticas colusivas entre los distribuidores de GLP y el de GN que impiden que los precios de estos combustibles caigan a niveles más competitivos. En este caso, y particularmente en la RM, se puede partir con una desconcentración del mercado a través de prohibir la participación del distribuidor de GN en una empresa de GLP. Al incrementar el número de actores, la colusión se torna más difícil ya que los incentivos a desviarse del acuerdo colusivo aumentan.

## **4.2 Regulación con fijación tarifaria**

En la mayoría de los mercados de distribución de GN en el mundo existen algún tipo de fijación de precios. En algunos se fijan precios finales a todos los consumidores finales, en otros sólo a la fracción de pequeños clientes y en otros sólo se fijan peajes de distribución (cargos de acceso a la red de distribución). A continuación se desarrolla un esquema de tarificación con elementos recogidos de la experiencia internacional y de la experiencia Chilena en otros servicios regulados (telecomunicaciones, electricidad, sanitarias).

Al igual que en los otros servicios regulados, el esquema que aquí se propone está basado en la construcción de una empresa modelo. En primer lugar se propone separar los costos asociados a la distribución de los costos de comercialización con el objeto de determinar peajes de distribución. La tarificación de distribución de electricidad, por ejemplo, ha sido criticada por no conducir a tarifas más competitivas (Serra, 2002), y en consecuencia, se está estudiando separar la distribución de la comercialización. Si la comercialización es considerada una actividad que puede ser provista en forma competitiva tal como ocurre en EE.UU. y el Reino Unido (tanto en la distribución de electricidad como en GN), la tarificación de precios se reduce simplemente al segmento de distribución con lo cual se disminuye la ineficiencia de la regulación tarifaria. En consecuencia, la empresa modelo se reduce a una empresa de distribución.

En segundo lugar se propone que los peajes de distribución o cargos de acceso (los cuales pueden variar según zona geográfica y dependiendo de su distancia del city-gate) sean fijados a costo medio de largo plazo. La fijación de cargos de acceso ha estado sujeta a gran debate a nivel internacional y también en el sector de telecomunicaciones en Chile. En general se plantea que los cargos de acceso deben ser fijados a costo marginal de largo plazo o en su defecto siguiendo un criterio de Ramsey. La fijación a costo marginal de largo plazo tiene la ventaja de no distorsionar el consumo y es efectivamente el criterio más eficiente en la medida que el dueño de la facilidad esencial tenga forma de obtener ingresos adicionales que le permitan cubrir la diferencia entre el costo marginal y el costo medio. En caso de la telefonía, la empresa dueña de la red local cubre esta diferencia con cargos de acceso mensuales, los que pasan a formar parte de la telefonía local. En principio, un distribuidor de GN podría también cobrar un cargo de acceso mensual a todos los clientes conectados a su red de distribución. Sin embargo esto se dificulta en la práctica por dos razones: primero porque el comercializador que atiende al cliente puede ser distinto al distribuidor (i.e., dueño de la red) y segundo porque un cliente de GN puede optar por un combustible alternativo a pesar de seguir conectado a la red de GN.

La tarificación Ramsey, a pesar de ser una tarificación a costo medio, busca repartir los costos fijos de la distribución según la elasticidad precio de la demanda de distintos grupos de consumidores. Aquellos grupos de consumidores que presentan una elasticidad menor (en terminos absolutos) debieran soportar una mayor fracción de los costos fijos. El problema práctico con la tarificación Ramsey es la estimación de las elasticidades y la prevención de arbitraje entre distintos grupos. Por estas dos razones se recomienda, tal como en el Reino Unido, fijar los cargos de acceso a la red de distribución iguales a los costos medios de largo plazo.

En tercer lugar, la regulación debe reconocer entre grandes clientes y clientes residenciales. Tal como ocurre en la mayoría de los estados en EE.UU. y en el Reino Unido, los grandes clientes, tanto industriales como comerciales, que estén conectados a la red de la distribuidora local debieran tener la posibilidad de comercializar sus contratos de gas en forma independiente simplemente pagando a la distribuidora un peaje de distribución. Para los pequeños clientes (principalmente consumidores residenciales) se puede proceder en etapas. En un comienzo se puede mantener a la distribuidora como la única comercializadora y fijar los precios finales de GN sumando al peaje de distribución los costos de comercialización más el costo del GN en el city-gate. Posteriormente, se puede permitir la entrada de otros comercializadores que

entren a competir directamente con el comercializador existente. En caso que la competencia en la comercialización se vea impedida por la integración vertical del distribuidor hacia la comercialización, la autoridad debe estudiar la posibilidad de restringir las actividades del distribuidor al segmento de la distribución exclusivamente. En el Reino Unido ésta fue la política que finalmente adoptaron las autoridades antimonopolio al ver que la integración del distribuidor hacia la comercialización impedía el desarrollo de la industria de la comercialización. Hoy en día, consumidores residenciales de EE.UU. y Reino Unido tiene la posibilidad de elegir entre distintos comercializadores que a su vez también son comercializadores de electricidad.

En el caso en que la industria de la comercialización no se vea factible por diversas razones (incluyendo razones políticas) y que además el mercado de GN en el city-gate sea poco profundo en el sentido que no permite obtener una estimación confiable del precio del GN en tal punto para la tarificación del precio final de GN a consumidores residenciales, entonces la autoridad puede optar a la implementación de subastas anuales para abastecer al segmento regulado. En Systep (2004), se desarrolla en detalle un modelo de subasta para clientes regulados en el sector eléctrico en el Perú. El modelo para el GN aparece más simple (ya que tiene poco sentido agregar a las distribuidoras) y por la misma razón se debieran esperar resultados competitivos tal como quedó demostrado en las recientes subastas eléctricas en Brasil de diseño muy similar a esas propuestas en Systep (2004).

En cuarto lugar y a diferencia de lo que ocurre en los tres sectores regulados (i.e, telecomunicaciones, eléctrico y sanitarias), la construcción de la empresa modelo de distribución debiera mirar con más detención el desarrollo de la empresa real (o empresas reales) de forma tal de no crear los incentivos perversos de la regulación en base a costos (*rate-of-return regulation*) pero al mismo tiempo permitir al regulador reducir su menor información de costos. En general esto se logra no mirando a una empresa distribuidora en particular sino al grupo completo de empresas distribuidoras (que pueden incorporar incluso empresas de otros países, tal como plantean Carrington et al (2002) para la distribución de GN y Estache et al (2004) para la distribución de electricidad) en lo que se conoce como un análisis de comparación de eficiencias productivas. Dado que la confiabilidad de estos métodos estadísticos dependen en gran medida de contar con un número importante de observaciones, sería interesante plantearse la posibilidad de extender el análisis de Estache et al. (2004) sobre distribución de electricidad en America del Sur al caso de distribución de GN. Obviamente, esto requeriría además de una reforma importante al sistema regulatorio vigente en Chile.

En quinto lugar y a diferencia de lo que ocurre en los sectores eléctricos y de telecomunicaciones, se recomienda seguir el esquema del sector sanitario, salvo algunos aspectos que se discuten más abajo, en lo que tiene relación con resolución de discrepancias entre lo propuesto por el regulador y lo propuesto por la empresa regulada. Por ejemplo, se recomienda reemplazar la actual figura de los tres peritos (uno de común acuerdo, otro propuesto por la empresa y otro por el regulador) por tres peritos elegidos de común acuerdo (ver Gomez-Lobo y Vargas (2002) para más discusión al respecto). También se recomienda que los peritos deban pronunciarse por la tarifa final de una u otra parte y no por un conjunto de parametros intermedios si se busca evitar la gran divergencia entre las tarifas propuestas por las partes que se observa hoy en día.

Tal como demuestra Montero (2005), el actual esquema de arbitraje con multiplicidad de parámetros lleva necesariamente a una gran divergencia de tarifas a menos que el árbitro (o conjunto de peritos) sea requerido a pronunciarse por la tarifa final. La explicación es la siguiente: Suponga que las partes, firma y regulador, conocen exactamente cuál es la tarifa ideal que le gustaría imponer al árbitro. Digamos que esta tarifa es  $a$ . Cuando ambas partes tienen que ofrecer una tarifa final (y no separada en un conjunto de dos o más parámetros), ambas partes tienen incentivos a ofrecer exactamente  $a$ .<sup>13</sup> No puede ser un equilibrio el caso en que el regulador propone  $a - x$  y la firma propone  $a + x$ . A pesar de que las propuestas están equidistantes del centro, y que por lo mismo tienen una misma probabilidad de ser elegidas por el árbitro, ambas partes tienen incentivos a desviarse levemente hacia el centro con el objeto de asegurar que su propuesta sea elegida. Estos incentivos al desvio sólo desaparecen cuando ambos ofrecen  $a$ .

Supongamos ahora que las partes tienen un poco de incertidumbre respecto de las preferencias del árbitro. Es posible demostrar que todavía sus propuestas van a estar relativamente cercanas, con la oferta de la firma un poco mayor que la del regulador. Sin embargo, si las partes son requeridas a separar la tarifa en dos o más parámetros, a pesar de que existe muy poca incertidumbre, Montero (2005) demuestra que hay equilibrios donde la divergencia entre las propuestas de las partes puede ser significativa.

---

<sup>13</sup>En términos técnicos el equilibrio de Nash es para ambas partes escoger  $a$ .

## 5 Resumen de Resultados

Siguiendo la estructura de las actividad y productos esperados, las principales conclusiones del presente estudio se resumen de la siguiente manera:

1. Se estima que la actual legislación — DFL N° 323 — es inefectiva en disciplinar la conducta de un distribuidor monopolista de GN. Se propone reemplazar los incentivos de la actual legislación con aquellos que nacen de la obligación de realizar en forma periódica un Estudio de Diagnóstico acerca de la competencia del mercado de distribución de GN tanto en el sector industrial/comercial como residencial con las siguientes características:
  - La elaboración del Estudio de Diagnóstico será de responsabilidad del Ministerio de Economía y la Comisión de Energía en base a un presupuesto destinado específicamente para tal efecto.
  - La periodicidad del Estudio será de 3-5 años.
  - La empresa distribuidora tendrá la obligación de entregar información detallada de su estructura de costos, de sus contratos con grandes clientes y de su estructura tarifaria con clientes residenciales (estos requerimientos de información no son muy distintos a los contenidos en la actual legislación para la estimación de rentabilidad y verificación de cumplimiento con el umbral de rentabilidad establecido en la misma ley)
  - El Estudio será concluyente respecto de los méritos de llevar el caso al Tribunal de Defensa de la Libre Competencia.
  - El Estudio deberá incorporar todos los elementos de análisis expuestos en las secciones anteriores.
  - Es difícil cuantificar con precisión la magnitud del Estudio, pero se estima que no puede ser muy distinta a la involucrada en los análisis de competencia y liberalización de tarifas de telefonía local para la empresa dominante que se efectuaron para la última fijación tarifaria (es quizá el único análisis reciente de competencia en un segmento regulado). A pesar que el consultor no ha tenido acceso a dichos análisis, se estiman que éstos debieran servir como referente para estructurar y dimensionar el Estudio de Diagnóstico.

2. Se estima que la actual legislación tiene deficiencias importantes tanto en lo que se refiere a la elaboración de un diagnóstico de competencia del mercado como en las medidas para remediar posibles equilibrios poco competitivos. Respecto del mecanismo que gatilla la intervención regulatoria vía fijación de precios finales a todos los consumidores ubicados en la zona geográfica de la empresa distribuidora (i.e., rentabilidad de un año por sobre la tasa de costo de capital más cinco punto porcentuales), se recomienda reemplazar este mecanismo con el resultado del Estudio de Diagnóstico y en lo que dice relación con la fijación tarifaria, se recomienda reemplazar el actual esquema con aquel que dictamine el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia después de revisar el caso. En relación a esto último es posible pensar en distintos niveles de intervención regulatoria que van desde la introducción de cláusulas de no discriminación entre sectores competitivos y aquellos menos competitivos hasta una fijación de precios.
3. Se reemplaza el seguimiento de rentabilidad de las empresas con el de la elaboración periódica del Estudio de Diagnóstico.
4. Se propone reemplazar el actual esquema de fijación tarifaria contenido en el DFL N° 323 con un esquema de tarificación basado en la construcción de una empresa modelo pero que toma en cuenta la experiencia hasta la fecha en la regulación de los sectores telecomunicaciones, eléctrico y sanitario. En particular, se debe poner atención a los siguiente aspectos:
  - En la estimación de costos se debe separar explícitamente entre las actividades de comercialización de GN y de distribución de GN.
  - Los peajes de distribución o cargos de acceso debieran ser fijados a costo medio de largo plazo y no a costo marginal de largo plazo (esto es equivalente al no escalamiento que se ha debatido largamente telecomunicaciones). Los cargos de acceso pueden variar según zona geográfica y dependiendo de su distancia del city-gate, pero no pueden variar según el tipo de cliente (es decir se descarta el uso de la regla de Ramsey para distribuir costos fijos entre clientes más y menos sensibles al precio final).
  - Se debe reconocer entre grandes clientes (clientes industriales) y clientes residenciales sin perjuicio que en un futuro todos los clientes cuenten con distintas opciones para comercializar su GN.

- Durante la construcción de la empresa modelo se debieran incluir aspectos de la empresa real (o empresas reales) a través de un análisis de comparación de eficiencias productivas entre varias empresas de distribución.
- Para la resolución de discrepancias entre el regulador y la empresa se debe adoptar el esquema del sector sanitario pero introduciendo la figura de tres peritos de común acuerdo y reduciendo sustancialmente el número de parámetros que forman la empresa modelo (quizá a un sólo parámetro, es decir, a la empresa total).

## Referencias

- [1] Armstrong, M., . Cowan, and J. Vickers (1994), *Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience*, MIT Press, Cambridge, MA.
- [2] Averch, H. and L. Johnson (1962), Behavior of the firm under regulatory constraint, *American Economic Review* 52, 1053-69.
- [3] Baumol, W. (2003), Normal and effectively competitive equilibrium with ubiquitous discriminatory price taking, mimeo, Columbia University.
- [4] Borenstein, S. and N. Rose (1994), Competition and price dispersion in the U.S. Airline Industry, *Journal of Political Economy* 102 (August), 653-683.
- [5] Bresnahan, T. (1989), Empirical studies of industries with market power, In Schmalensee and Willig (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, North-Holland, Amsterdam.
- [6] Carrington, R., T. Coelli, y E. Groom (2002), International benchmarking for monopoly price regulation: The case of Australian gas distribution, *Journal of Regulatory Economics* 21, 191-216.
- [7] Dixit, A. (1980), The role of investment in entry deterrence, *Economic Journal* 90, 95-106.
- [8] Estache, A., M. Rossi, y C. Ruzzier (2004), The case for international coordination of electricity regulation: Evidence from the measurement of efficiency in South America, *Journal of Regulatory Economics* 25, 271-295.
- [9] Fudenberg, D., and J. Tirole (1984), The fat cat effect, the puppy dog ploy and the lean and hungry look, *American Economic Review Papers and Proceedings* 74, 361-368.



- [10] Gómez-Lobo, A. y M. Vargas (2002), La regulación de las empresas sanitarias en Chile: una revisión crítica, *Perspectivas* 6, 79-109.
- [11] MacAvoy, P.W. (2000), *The Natural Gas Market: Sixty Years of Regulation and Deregulation*, Yale University Press, New Haven, CT.
- [12] Montero, J.-P., J.M. Sánchez, R. Katz (2002), A market-based environmental policy experiment in Chile, *Journal of Law and Economics* 45, 267-287.
- [13] Montero, J.-P. (2005), A model of final offer arbitration in regulation, *Journal of Regulatory Economics*, forthcoming.
- [14] Newbery, D. (2000), *Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Utilities*, MIT Press, Cambridge, MA.
- [15] Price, C.W. (1997), Competition and regulation in the UK gas industry, *Oxford Review of Economic Policy* 13, 47-63.
- [16] Saavedra, E. y C. Fosco (2002), Mercados de Gas Natural en Chile: Análisis de Estructura y Sustitubilidad, Informe preparado para la Comisión Nacional de Energía, Junio, Santiago.
- [17] Serra, P. (2002), Regulación del sector eléctrico Chileno, *Perspectivas* 6, 11-45.
- [18] Tirole, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.