



**La Organización Económica de la Industria de  
Hidrocarburos en el Perú: La  
Comercialización del GLP envasado**

**Documento de Trabajo N° 21**

**Raúl Pérez-Reyes Espejo  
Arturo Vásquez Cordano**

**Oficina de Estudios Económicos**

**Lima, Agosto del 2006**



Oficina de Estudios Económicos - OSINERG

---

**OSINERG**

***La Organización Económica de la Industria de Hidrocarburos en el Perú: La Comercialización del GLP envasado***

Documento de Trabajo N° 21, preparado por la Oficina de Estudios Económicos.

**Está permitida la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio, siempre y cuando se cite la fuente.**

*El presente documento refleja la opinión de sus autores y no necesariamente la opinión del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG).*

Elaborado por Raúl Pérez-Reyes Espejo y Arturo Vásquez Cordano.

Primera versión: Octubre, 2003

Última versión: Enero, 2006

Para comentarios o sugerencias dirigirse a:

*OSINERG*

*Bernardo Monteagudo 222, Magdalena del Mar*

*Lima, Perú*

*Tel. (511) 219-3400, anexo 1057*

*Fax (511) 219-3413*

<http://www.osinerg.gob.pe/osinerg/investigacion/>

Correo electrónico: [rperezreyes@osinerg.gob.pe](mailto:rperezreyes@osinerg.gob.pe), [avasquez@osinerg.gob.pe](mailto:avasquez@osinerg.gob.pe),  
[vasquez.al@pucp.edu.pe](mailto:vasquez.al@pucp.edu.pe)

Clasificación JEL: L11, L22, L71





Oficina de Estudios Económicos - OSINERG

**Organismo Supervisor de la Inversión en Energía - OSINERG**  
**Oficina de Estudios Económicos**  
**Documento de Trabajo N° 21**

**La Organización Económica de la Industria de Hidrocarburos en el Perú:  
La Comercialización del GLP envasado<sup>1</sup>**

**Resumen**

La comercialización de GLP envasado constituye una actividad de relevancia dentro del sector hidrocarburos, no sólo por la magnitud de las operaciones que se llevan a cabo (las cuales ascendieron aproximadamente a US\$ 445 millones en el año 2003, hecho que señala la existencia de grandes oportunidades de negocios para nuevos operadores), sino también por los eslabonamientos mediante actividades conexas que están comprometidas en ella como el transporte y la distribución, que constituyen una fuente significativa de empleo.

Sin embargo, existen diversos problemas asociados a las actividades en esta industria como la informalidad en la comercialización, la existencia de muchos operadores debido a las pocas barreras a la entrada, y la presencia de problemas respecto al intercambio de balones que se producen por una indefinición en la propiedad de aquellos que ocasiona el acaparamiento de balones o la existencia de conductas oportunistas entre los operadores debido a que los balones, dentro

---

<sup>1</sup>. Los autores agradecen los comentarios y sugerencias de José Gallardo, Edwin Quintanilla, Rosa Maria Ortiz, José Canelo, Dante Cersso y Raúl García a las versiones preliminares de este documento. Asimismo, se agradece la gentileza de los funcionarios de las empresas envasadoras que fueron entrevistados por la Oficina de Estudios Económicos durante la elaboración de este documento en los meses de Agosto y Setiembre del 2003. Los puntos de vista expresados en este documento no necesariamente reflejan la posición del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía. Los errores u omisiones son de responsabilidad de los autores. Remitir comentarios, observaciones y sugerencias a [rperezreyes@osinerg.gob.pe](mailto:rperezreyes@osinerg.gob.pe) o [avasquez@osinerg.gob.pe](mailto:avasquez@osinerg.gob.pe), [vasquez.al@pucep.edu.pe](mailto:vasquez.al@pucep.edu.pe).





del arreglo institucional existente, una vez que ingresan al mercado, constituyen activos públicos de libre uso por parte de las empresas envasadoras. Estos problemas constituyen desafíos para la correcta supervisión y fiscalización de las actividades de esta industria en lo que se refiere a las condiciones de seguridad de la prestación del servicio y la calidad del producto, lo cual hace necesario que se efectúen modificaciones en la norma vigente (DS. N° 001-1994-EM), con el objetivo de mejorar la capacidad que tiene el OSINERG para enfrentar estos problemas.

El presente documento tiene como propósito analizar el problema económico asociado a la comercialización de GLP envasado, evaluar los diferentes mecanismos para organizar el mercado y formular algunas recomendaciones para llevar a cabo las modificaciones pertinentes a la norma, para atenuar los problemas presentes en la industria. Con este propósito, el documento comprende una descripción de la estructura de mercado del GLP envasado, en donde se analizan las condiciones de oferta y la demanda, ello con el objeto de identificar los principales actores que participan en la industria. Luego, se realiza una comparativa entre las diversas experiencias internacionales para obtener lecciones sobre el desempeño de las industrias en otros países. Finalmente se lleva a cabo un análisis de la comercialización de GLP desde la perspectiva de la Teoría de la Organización Industrial con el propósito de analizar las ventajas y desventajas de los distintos tipos de diseño de mercado para organizar la industria del GLP.



## TABLA DE CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Introducción.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2. Comercialización de GLP e Insumos Públicos .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>3. El Consumo de GLP en el Perú .....</b>  | <b>14</b> |
| 3.1. Consumo Residencial promedio de GLP.....   | 15        |
| 3.2. Consumo Residencial Agregado de GLP .....  | 18        |
| 3.3. Gasto de las Familias en GLP .....   | 20        |
| 3.4. Valor de las Ventas de GLP al Segmento Residencial .....   | 21        |
| 3.5. Otros Aspectos Relacionados a la Compra y Uso de Balones de GLP.....   | 21        |
| 3.5.1. Lugar de Compra .....  | 21        |
| 3.5.2. Percepción de Problemas de Calidad por Parte de los Usuarios.....  | 22        |
| 3.5.3. Tenencia de Cocinas a Gas.....   | 23        |
| <b>4. Estructura de la Oferta de GLP Envasado.....</b>  | <b>25</b> |
| 4.1. Producción .....   | 27        |
| 4.2. Distribución.....  | 28        |
| 4.3. Otros aspectos relacionados a la producción y distribución .....   | 33        |
| <b>5. Problemática de la Comercialización en Argentina, Costa Rica y Colombia .....</b>                             | <b>34</b> |
| 5.1. Argentina.....   | 35        |
| 5.1.1. La Desregulación del Mercado de GLP en Argentina.....  | 37        |
| 5.1.2. Aspectos relacionados con la seguridad y calidad en la comercialización de balones de GLP en Argentina ..... | 39        |
| 5.2. Costa Rica .....   | 41        |
| 5.3. Análisis comparativo de los casos de estudio respecto a la situación del Perú...                               | 43        |
| 5.4. El Caso Colombiano.....  | 47        |
| 5.4.1. Antecedentes del Caso Colombiano.....  | 48        |
| 5.4.2. Problemas Identificados en la Comercialización del GLP en Colombia .....                                     | 49        |
| 5.4.3. Comparativa del caso colombiano con el peruano .....   | 51        |
| <b>6. Problemática de la Comercialización de GLP en el Perú.....</b>  | <b>56</b> |
| 6.1. Problemas que surgen por el intercambio de balones.....  | 59        |
| 6.2. Posibles soluciones al problema de la comercialización de GLP en el Perú.....                                  | 64        |
| 6.2.1. Intercambio Bilateral Obligatorio por Empresa .....  | 64        |
| 6.2.2. Intercambio Bilateral facilitado mediante Centro de Canje.....   | 65        |
| 6.2.3. Intercambio Global Obligatorio con Centro de Canje .....   | 66        |
| 6.2.3.1. Competencia e Incentivos .....   | 68        |
| 6.2.3.2. Evaluación de las Ventajas y Desventajas del esquema basado en un Operador de Centro de Canje.....         | 68        |
| <b>7. Conclusiones.....</b>   | <b>72</b> |
| <b>9. Bibliografía.....</b>   | <b>75</b> |



## **La Organización Económica de la Industria de Hidrocarburos en el Perú: La Comercialización del GLP envasado**

**Raúl Pérez-Reyes Espejo y Arturo Vásquez Cordano**

### **1. Introducción**

La comercialización de Gas Licuado de Petróleo (GLP) es un segmento de creciente importancia en la industria de hidrocarburos tanto por el crecimiento de sus ventas como por los retos que se plantean en su distribución. Así, las ventas anuales de la industria de GLP envasado, tanto a nivel residencial como industrial, representan actualmente un valor aproximado de US\$ 445 millones. De otro lado, el desarrollo de la industria ha generado importantes efectos laborales y eslabonamientos, especialmente en lo referente al desarrollo de redes de distribución mayorista y minorista, así como de transporte.

Uno de los mayores problemas que enfrenta la industria de GLP en la actualidad está relacionado con la distribución minorista, específicamente respecto a la informalidad en la comercialización y las condiciones de seguridad e intercambio de los balones entre empresas. Estos factores afectan el crecimiento de la industria, la inversión y la calidad asociadas a dicho crecimiento.

En este documento se analiza la problemática del intercambio de balones de GLP y se presentan propuestas para resolver los problemas provocados por la comercialización de balones de GLP entre empresas, así como para resolver el problema de la obsolescencia y ausencia de incentivos para la renovación del parque de balones.



El documento está organizado de la siguiente manera. En primer término, se hace una revisión conceptual del problema económico que subyace a la comercialización de GLP, es decir, al problema generado por la existencia de un insumo público (segunda sección). En segundo lugar, se presenta una descripción del consumo de GLP (tercera sección) y la estructura de la oferta de la industria (cuarta sección) con el propósito de identificar las características de este mercado. En tercer lugar, con la finalidad de realizar un análisis comparativo con el caso peruano, se hace una descripción de la industria del envasado de GLP en el ámbito internacional, específicamente para los casos de Argentina, Costa Rica y Colombia (quinta sección). En cuarto lugar, a partir del concepto de insumo público, las características de la estructura de mercado del GLP y la revisión de la casuística internacional, se lleva a cabo un análisis de la problemática en la comercialización de balones de GLP con el objetivo de identificar los mecanismos de solución a dicha problemática (sexta sección). Finalmente se formulan las conclusiones (séptima sección).

## **2. Comercialización de GLP e Insumos Públicos**

La teoría económica clasifica a los bienes económicos de diversas formas. Una de ellas es la que los divide, según su rivalidad en el consumo y su capacidad de exclusión, en bienes privados y bienes públicos. Como ha sido largamente reconocido especialmente a partir de Samuelson (1954), la existencia de bienes públicos representa una de las típicas fallas del mecanismo de mercado en ausencia de una intervención regulatoria (Salanié; 2000).

Se define al atributo *rivalidad* en un bien (también denominado divisibilidad de los beneficios) como aquella situación en la que el consumo de una determinada unidad de un bien por parte de un consumidor impide o restringe el consumo, efectivo o potencial, de dicha unidad del bien por parte de otros consumidores. En otras palabras, la rivalidad implica que el consumo de un

usuario reduce la oferta disponible del bien para los demás consumidores. Esta es normalmente una restricción tecnológica.

La capacidad de *exclusión* en el consumo de un bien se refiere a la posibilidad por parte de un consumidor de retener, sin costos para él, los beneficios del consumo de una unidad determinada del bien en cuestión sin tener la obligación de compartirlos con otros consumidores. Esto es, el consumidor tiene la capacidad de excluir a otros consumidores (por lo tanto apropiarse) de los beneficios resultantes del consumo del bien<sup>2</sup>. Esta es una restricción principalmente relacionada con el sistema de normas: formales e informales de una sociedad.

Cuando un bien posee los atributos de rivalidad y exclusión total se dice que el mismo es un *bien privado*. De otro lado, cuando un bien carece de los atributos de rivalidad y exclusión en forma absoluta se le denomina *bien público puro*. En situaciones intermedias se tienen los casos de los *bienes club* y el de los *bienes públicos mixtos* (de propiedad común).

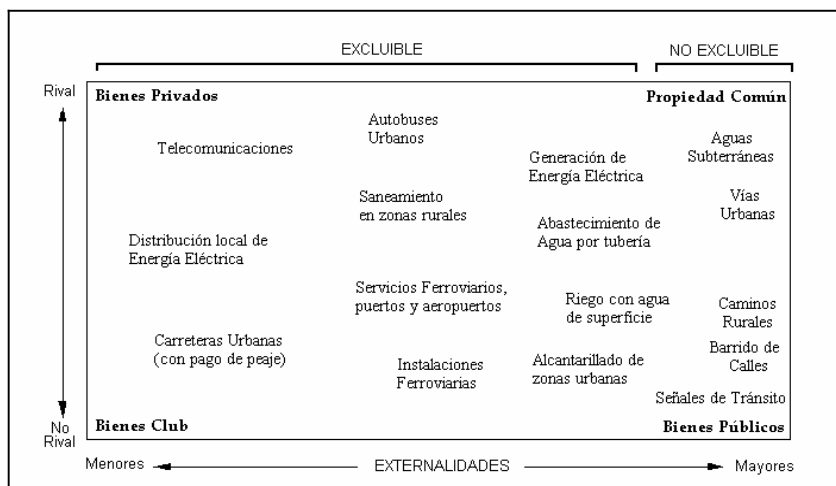
Los bienes club se refieren a bienes en los cuales es posible la exclusión de los beneficios resultantes del consumo del bien, pero el mismo no es rival de forma total o parcial. Mientras que los bienes públicos mixtos se refieren, generalmente, a situaciones en las cuales hay un grado de rivalidad en el consumo total o parcial, pero no es posible la exclusión de los beneficios del mismo. Un ejemplo de la clasificación de diversos servicios públicos en función de los atributos de rivalidad y exclusión se puede apreciar en el Gráfico N° 2.1.

---

<sup>2</sup>. Para mayores detalles véase Cornes y Sandler (1996).



**Gráfico N° 2.1**  
**Clasificación de Bienes Económicos**



Elaboración: Vásquez (2003).

En el caso de los bienes privados y los bienes club es factible que el mercado resuelva el problema de asignación de recursos de la mejor forma posible, sin embargo, cuando estamos frente a bienes públicos puros o mixtos, es necesario algún grado de intervención del Estado en la provisión de dichos bienes, pues el problema del *free rider*<sup>3</sup> puede generar una nula o sub- óptima provisión de dichos bienes, con el consiguiente efecto perjudicial para el bienestar social. Este problema se podría resolver si se asignasen derechos de propiedad, de forma que la provisión del bien público sea privada. Sin embargo, eso requiere que se defina el proceso de asignación de los derechos de propiedad, lo cual lleva a un proceso de negociación entre las partes “propietarias”, que comparten la propiedad conjunta, común.

<sup>3</sup>. Dado que el uso de un bien público no es exclusivo, cada consumidor se beneficia una vez que este bien es proveído. En este contexto, los individuos no tendrán incentivos para pagar el costo real de proveer el bien por lo cual los consumidores pueden adoptar conductas oportunistas, no pagando por la provisión del bien anticipando que otros consumidores pagaran, a pesar que hacen uso de él. A esta conducta en la literatura se le denomina *free rider*.



El teorema de Coase, plantea que en ausencia de costos de transacción, dicha negociación es mutuamente beneficiosa para las partes involucradas, de forma que la negociación privada debería resolverle problema de gorrón (*free rider*). Sin embargo, es necesario reconocer que: i) los costos de transacción existen, por lo que es posible que falle la negociación; ii) es bastante probable que no haya un mercado en el cual dichos derechos de propiedad sean intercambiables, en la medida que se trate de relaciones bilaterales; iii) existe un poder negociación distinto, el cual se refleja en la disponibilidad a pagar y la disponibilidad de aceptar; iv) los contratos, aún aquellos que transfieren propiedad inmueble, son incompletos, en la medida que están sujetos a la realización de eventos futuros que alteran el equilibrio de los contratos firmados, los que no pueden ser incorporados en el contrato; y, iv) la existencia de asimetría informativa no asegura la existencia de un espacio de negociación factible.



Antes estos casos, la solución a través de reglas legales, con o sin negociación, puede resultar socialmente provechosa en la medida que establece algún mecanismo de asignación de los derechos de propiedad, el cual debiese evitar que el poder de negociación de una de las partes bloquee la transacción y reducir la incertidumbre relacionada con las futuras contingencias asociadas al mecanismo de asignación de los derechos de propiedad asignados.



En el caso de la industria del GLP envasado, el balón se provee de manera privada desde el punto de vista del consumidor final pero, existen problemas de asimetría informativa que pueden permitir el comportamiento oportunista de algunos proveedores al engañar a los consumidores finales en el peso y la calidad del balón. Ello justifica la existencia de regulación no económica (social) de esta actividad y la existencia de un organismo encargado de



supervisar y fiscalizar la calidad, en el caso del Perú esta labor está a cargo de OSINERG.

Sin embargo, debido a la forma como está diseñada la comercialización al por menor del GLP en el Perú, con el propósito de reducir los costos de cambio de balón para el usuario, este puede comprar GLP envasado de una empresa (lo que implica la recepción del balón de dicha empresa) y entregar a cambio el balón de GLP de otra empresa envasadora de GLP, a la que le compró previamente. Esto hace que las mejoras y/o cuidados en la calidad del envase no se conviertan en beneficios apropiables para quien invierte en dichas mejoras, convirtiendo el mantenimiento y la reparación de balones en un bien público. Las empresas comercializadoras están obligadas a recibir como intercambio por sus balones, los balones de cualquier otra empresa envasadora autorizada por la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) del Ministerio de Energía y Minas (MEM).

Considerando que el balón (de naturaleza durable) representa un insumo importante en la provisión de GLP envasado, cuando una empresa utiliza un balón que recibe como parte del proceso de intercambio inhibe el uso que otra planta envasadora pueda hacer del mismo. Sin embargo, no existe capacidad de excluir plenamente el uso de los balones a sólo aquellos de propiedad de la planta envasadora.

Entonces, el balón es un insumo rival pero excluible sólo de forma parcial, por lo que el balón se constituye en la práctica en un insumo mixto (de propiedad común) cuya provisión de servicios de mantenimiento y reposición será menor a la que resulta de tratarse de un insumo privado, produciéndose el encarecimiento de la provisión de balones de GLP para aquellos operadores que realizan las inversiones en reparar y mantener los balones, de acuerdo con lo



que las normas de calidad establecen. Esta imperfección de mercado justifica la intervención del Estado mediante el Organismo Regulador encargado, en este caso, OSINERG.

Como señalan Katz y Rosen (1998), la ausencia de capacidad para excluir provoca que quien provee de un bien público (los balones de GLP nuevos serían insumos públicos para la comercialización del combustible) genera externalidades<sup>4</sup> positivas para el resto de las plantas envasadoras, lo cual se refleja en una discrepancia entre el costo privado y el costo social de producir balones de GLP. En la medida que las empresas que generan las externalidades no puedan apropiarse de éstas, existirán incentivos para la sub-provisión del bien en cuestión (Feehan; 1998).

La teoría económica ha intentado de diversas formas resolver el problema de las ineficiencias generadas en la provisión de insumos públicos, e incluso la inexistencia en algunos casos del equilibrio de mercado. La condición Bowen-Lindhal-Samuelson (BLS) plantea que la suma de las tasas marginales de sustitución de los distintos agentes que se benefician del consumo del bien público debe de ser igual al costo marginal de proveer el bien público, en términos agregados. Entonces, la condición BLS implica que la suma vertical de las funciones de demanda de los distintos agentes debe ser igual costo marginal del bien público, lo cual permitirá obtener una solución Pareto - óptima, esto es, una solución socialmente óptima que no podrá ser modificada sin generar afectaciones negativas y positivas entre los agentes económicos.

---

<sup>4</sup>. Una externalidad debe entenderse como una situación por la cual las acciones de un agente económico afectan directamente a otro de una manera que no se refleja en las transacciones de mercado mediante el sistema de precios.



Existen diversos mecanismos que permiten obtener precios de equilibrio que satisfagan la condición BLS: la suscripción, la votación de los agentes, el precio Lindhal, la discriminación perfecta de precios, los mecanismos de Malinvaud, Drèze y De la Valle Poussin y el de Vickrey, Clarke y Groves. Todos estos mecanismos descansan, en mayor o menor medida, en la revelación de la verdadera disposición a pagar por parte de los agentes económicos<sup>5</sup>, lo cual es una limitación importante dado que implica la existencia de mecanismos sofisticados para la solución del problema de información asimétrica entre los agentes.

Esto plantea la relevancia del problema del *free rider*, lo que representa un inconveniente para la obtención de una solución eficiente. En este contexto, cualquier mecanismo utilizado resultará en una situación ineficiente, por lo que es necesario obtener un mecanismo que minimice las ineficiencias asociadas al mecanismo elegido para resolver el problema de la provisión del bien público mixto.

Sobre este tema ha habido diversas aproximaciones, Bohm (1972) planteó un relativo escepticismo respecto de la importancia del problema del *free rider* en la provisión de bienes públicos, considerando para ello que la honestidad es una norma social que orienta la conducta de los individuos. Recientes trabajos como el de Ledyard (1995), desde el campo de la economía experimental, han cuestionado el optimismo de Bohm y retoman la importancia acerca del efecto del problema del *free rider* en la ineficiencia e incluso la inexistencia del equilibrio de mercado generado por los agentes privados.

---

<sup>5</sup>. Este punto es discutible si se considera que las consecuencias de mentir, respecto de su disposición a pagar, por parte de una agente económico no presenta un perjuicio para él, puesto que no es factible la exclusión del consumo del bien público para otros agentes.

Debe indicarse que la intervención regulatoria en este caso, más que a través de la acción directa del Estado mediante empresas públicas, debiese de dirigirse a la definición de un marco normativo e institucional que establezca ciertos detalles en relación con el proceso de intercambio, frente al hecho que el intercambio voluntario (teorema de Coase) no representa una conducta necesariamente consistente con el comportamiento estratégico que las mismas puedan tener, en el marco del proceso competitivo, e incluso puede ocurrir que no se logre un acuerdo en el marco de una negociación bilateral.

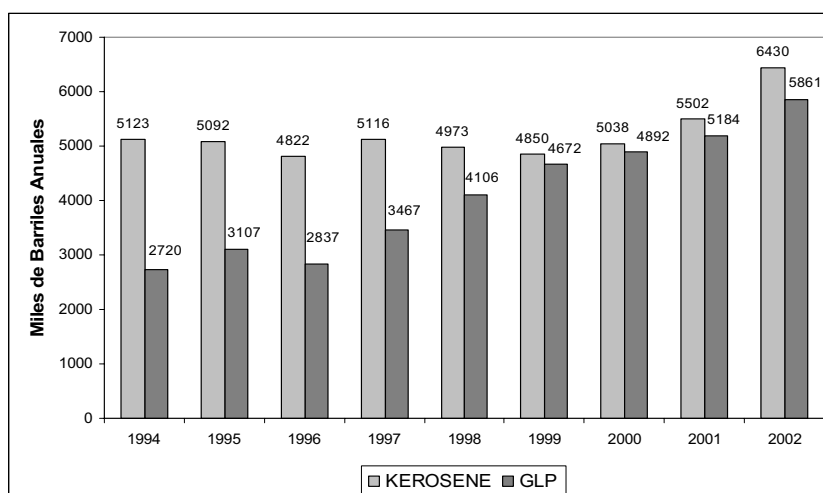
Lo anterior justifica el que el Estado, establezca un conjunto de reglas que delimiten los derechos y obligaciones de los actores en el mercado, además de buscar un diseño de la comercialización que permita lograr una provisión segura de GLP envasado, pues como ya se mencionó, la negociación entre las partes (plantas envasadoras) no generará una solución acorde con la búsqueda de una solución socialmente aceptable: comercialización competitiva y confiable (segura) de GLP envasado en balones.

### **3. El Consumo de GLP en el Perú**

El consumo agregado de GLP a nivel nacional ha experimentado en los últimos años una notable expansión, creciendo a tasas anuales promedio del orden del 9% (ver Gráfico N° 3.1). Esta expansión del consumo de GLP se ha producido a expensas de otros combustibles que son fuentes energéticas para el uso de hornos y maquinaria pesada en el ámbito industrial y cocinas por el lado residencial. El mayor uso del GLP tiene una importante ventaja por tratarse de un combustible menos contaminante que otros sustitutos como el kerosene o la leña, los cuales además tienen una menor eficiencia energética.



**Gráfico N° 3.1**  
**Ventas Agregadas Internas de GLP y Kerosene**



Fuente: DGH – MEM.

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.



### 3.1. Consumo Residencial promedio de GLP

De acuerdo a la información de la Encuesta de Consumo y Usos de Energía – OSINERG, 2003 (en adelante, ECUE – OSINERG (2003)) el consumo promedio mensual a nivel nacional de balones de GLP es de 1.11 balones por familia que consume GLP para usos no comerciales. Considerando únicamente el promedio de las familias que usan GLP, los departamentos donde el consumo per-cápita promedio mensual es mayor son La Libertad, Piura, Junín y Pasco. Si se considera al promedio de todos los hogares, los departamentos con mayores promedios son Lima (departamento), Callao, Lambayeque y Tumbes. El promedio nacional indica que el consumo promedio de un balón se realiza en un periodo menor a un mes, lo cual resulta cercano al criterio empírico utilizado por los especialistas los cuales consideran que un balón dura entre 22 y 25 días, para un uso promedio dentro de los hogares. Teniendo en cuenta al



número total de familias por departamento el Cuadro N° 3.1 muestra que el promedio nacional es de 0.6. Lima y Callao son los departamentos con mayor consumo promedio de GLP considerando el total de familias.

**Cuadro N° 3.1**  
**Consumo Residencial Promedio Mensual de GLP para uso**  
**de cocina\*/ (balones de 10 Kg)**

| Departamentos          | Balones Promedio<br>(No. familias que<br>consumen GLP) | Balones Promedio<br>(No. De familias total<br>en el Dpto) | Departamentos       | Balones Promedio<br>(No. familias que<br>consumen GLP) | Balones Promedio<br>(No. De familias<br>total en el Dpto) |
|------------------------|--|---|---------------------|--|---|
| <b><u>Lima</u></b>     |  |   | <b><u>Sur</u></b>   |  |   |
| Lima                   | 1.08   | 0.88  | Apurímac            | 0.97   | 0.25  |
| Callao                 | 1.15   | 0.92  | Arequipa            | 1.09   | 0.59  |
| <b><u>Norte</u></b>    |  |   | <b><u>Selva</u></b> |  |   |
| Cajamarca              | 1.06   | 0.26  | Ayacucho            | 1.01   | 0.22  |
| La Libertad            | 1.35   | 0.62  | Cusco               | 0.92   | 0.25  |
| Lambayeque             | 1.13   | 0.77  | Huancavelica        | 0.89   | 0.24  |
| Piura                  | 1.36   | 0.69  | Moquegua            | 0.95   | 0.46  |
| Tumbes                 | 1.02   | 0.87  | Puno                | 1.10   | 0.22  |
| <b><u>Centro</u></b>   |  |   | Tacna               | 1.02   | 0.56  |
| Ancash                 | 0.93   | 0.41  | Amazonas            | 1.03   | 0.29  |
| Huánuco                | 1.09   | 0.44  | Loreto              | 1.03   | 0.18  |
| Ica                    | 1.04   | 0.76  | Madre de Dios       | 1.09   | 0.47  |
| Junín                  | 1.36   | 0.58  | San Martín          | 0.99   | 0.34  |
| Pasco                  | 1.39   | 0.58  | Ucayali             | 1.06   | 0.53  |
| <b>Prom. Nacional</b>  |  |   |                     | <b>1.11</b>  | <b>0.60</b>   |
| <b>Coef. Variación</b> |  |   |                     | <b>0.10</b>  | <b>0.35</b>   |

\*/ El promedio ha sido calculado dividiendo el número total de balones consumidos entre el número de hogares estimado que consumen GLP y el total de hogares por departamento.  
Fuente: ECUE 2003 - OSINERG.

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.

En general, se puede apreciar que los departamentos con menor consumo promedio se localizan mayoritariamente en la región Sierra destacando los casos de Apurímac, Ayacucho, Puno y Huancavelica. La evidencia mostrada en el Cuadro N° 3.1 señala que la penetración del servicio es baja principalmente en la Sierra y en la Selva, en contraste en los departamentos de la Costa la penetración del uso de GLP por parte de los hogares es mayor.



Observando los coeficientes de variación de los promedios departamentales, se aprecia que existe mayor dispersión o variabilidad en los promedios departamentales calculados a partir del número total de familias que en el caso de los promedios calculados en base al total de familias que utilizan GLP para cocinar. Esta evidencia sería indicio, en primer lugar, que el GLP es consumido en estratos socioeconómicos de similares características, los cuales probablemente tengan ingresos mayores que el resto de la población y, en segundo lugar, que la penetración del servicio es mayor en dichos estratos.

Si se considera el consumo residencial de GLP en Lima Metropolitana, por estrato socioeconómico, se puede apreciar que en los estratos de ingresos altos el consumo promedio mensual de GLP de las familias es mayor que el consumo en los estratos de ingresos bajos<sup>6</sup>. Esta evidencia se muestra en el Cuadro N° 3.2.

**Cuadro N° 3.2**  
**Consumo Residencial Promedio Mensual de GLP en Lima Metropolitana**  
**(Balones de 10 Kg)**

| Estrato Socioeconómico | Balones consumidos | Número de Familias | Consumo promedio mensual por hogar |
|------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|
| A                      | 113,761            | 95,375             | 1.19                               |
| B                      | 197,024            | 164,321            | 1.20                               |
| C                      | 438,645            | 394,140            | 1.11                               |
| D                      | 564,367            | 529,734            | 1.07                               |
| E                      | 200,296            | 186,154            | 1.08                               |
| <b>Total</b>           | <b>1,514,092</b>   | <b>1,369,723</b>   | <b>1.13</b>                        |

Fuente: ECUE 2003 - OSINERG.

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.

<sup>6</sup>. La diferencia entre la información del departamento de Lima y el área de Lima Metropolitana resulta porque la primera zona considera tanto a Lima Metropolitana como a sus provincias.

### 3.2. Consumo Residencial Agregado de GLP

La principal fuente de demanda interna de GLP la constituye el segmento de usuarios residenciales<sup>7</sup> a través de la compra de balones de 10 Kg para uso de cocina. En el año 2003, el consumo de este segmento ha sido aproximadamente 3'537,000 balones equivalentes de GLP mensuales a nivel nacional. Según el Cuadro N° 3.3, Lima es el departamento donde se consume mayor cantidad de GLP a nivel residencial con una participación en el consumo nacional de 43%. En el resto de departamentos se consumen cantidades mucho menores de GLP respecto de Lima (Arequipa 4.6%, Piura 6.6%, La Libertad 6%, Junín 4.7%, etc.).

**Cuadro N° 3.3**  
**Consumo Residencial Agregado Mensual de GLP (balones de 10 Kg)\*/**

|                      |           |                       |                  |
|----------------------|-----------|-----------------------|------------------|
| <b><u>Lima</u></b>   |           | <b><u>Sur</u></b>     |                  |
| Lima                 | 1,512,695 | Apurímac              | 27,717           |
| Callao               | 152,979   | Arequipa              | 163,508          |
| <b><u>Norte</u></b>  |           | Ayacucho              | 37,843           |
| Cajamarca            | 81,903    | Cusco                 | 73,056           |
| La Libertad          | 211,839   | Huancavelica          | 29,660           |
| Lambayeque           | 170,737   | Moquegua              | 21,847           |
| Piura                | 235,070   | Puno                  | 80,694           |
| Tumbes               | 37,117    | Tacna                 | 38,844           |
| <b><u>Centro</u></b> |           | <b><u>Selva</u></b>   |                  |
| Ancash               | 112,259   | Amazonas              | 26,075           |
| Huánuco              | 72,249    | Loreto                | 27,647           |
| Ica                  | 120,296   | Madre de Dios         | 7,886            |
| Junín                | 165,816   | San Martín            | 48,059           |
| Pasco                | 40,223    | Ucayali               | 41,075           |
|                      |           | <b>Total Nacional</b> | <b>3,537,096</b> |

\*/ Consumo de GLP para uso de cocina. Balones equivalentes de 10 Kg.

Fuente: ECUE 2003 - OSINERG.

Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.

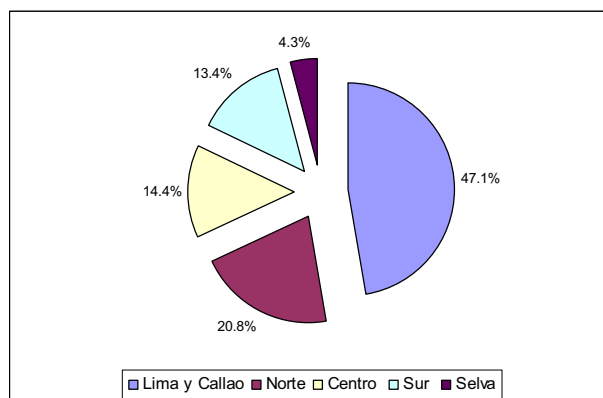
<sup>7</sup>. A partir de la ECUE 2003 - OSINERG se estima que en el Perú existen aproximadamente 6 millones de hogares. De este total, aproximadamente 3.1 millones de hogares son consumidores de GLP.



El consumo de GLP no sólo ha aumentado bajo la modalidad de “envasado” (mediante la modalidad de balones de 10 Kg los cuales aproximadamente representa el 80% del total), sino también por medio de las ventas a granel. No obstante, debe señalarse que el consumo de GLP a granel no se ha difundido aún fuera de Lima Metropolitana, concentrándose sólo en ésta área geográfica.

A nivel regional la zona norte del país consume el 20.8% constituyéndose en la segunda área de mayor demanda residencial de GLP después de Lima y Callao. Le siguen en orden de importancia la zona centro con 14.4% y la zona sur con 13.4%. Finalmente la zona selva es la zona de menor consumo con un 4.3% (ver Gráfico N° 3.2).

**Gráfico N° 3.2**  
**Distribución Regional del Consumo de GLP**



Fuente: ECUE 2003 - OSINERG.  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.

En términos agregados, el sector residencial de la población consume mensualmente, en promedio, aproximadamente 41,950 toneladas de GLP para propósitos de alumbrado y cocina. De éstas, 37,500 toneladas corresponden a balones de 10 Kg o equivalente y el resto a balones de 45 Kg.



### 3.3. Gasto de las Familias en GLP

De acuerdo a la información de la ECUE 2003 - OSINERG, el gasto promedio mensual en GLP para uso de cocina de los hogares asciende a S/. 34. Si se tiene en cuenta que el precio del balón de GLP asciende aproximadamente a S/. 30, entonces una familia compra alrededor de 1.13 balones por mes<sup>8</sup>. A nivel regional, el departamento con mayor gasto promedio por hogar es Lima con cerca de S/. 36. De otro lado, los departamentos con menor gasto promedio son Ucayali, Tumbes y Piura como se muestra en el Cuadro N° 3.4.

**Cuadro N° 3.4**  
**Gasto Promedio Mensual del Hogar en GLP (Nuevos soles)**

| <b>Lima</b>           |      | <b>Sur</b>      |      |
|-----------------------|------|-----------------|------|
| Lima                  | 35.7 | Apurímac        | 32.5 |
| Callao                | 34.7 | Arequipa        | 35.0 |
| <b>Norte</b>          |      | <b>Ayacucho</b> |      |
| Cajamarca             | 35.0 | Cusco           | 33.6 |
| La Libertad           | 32.1 | Huancavelica    | 32.8 |
| Lambayeque            | 35.0 | Moquegua        | 32.1 |
| Piura                 | 29.9 | Puno            | 34.0 |
| Tumbes                | 22.8 | Tacna           | 32.5 |
| <b>Centro</b>         |      | <b>Selva</b>    |      |
| Ancash                | 34.7 | Amazonas        | 32.1 |
| Huánuco               | 30.2 | Loreto          | 31.0 |
| Ica                   | 32.6 | Madre de Dios   | 30.2 |
| Junín                 | 34.5 | San Martín      | 33.0 |
| Pasco                 | 35.1 | Ucayali         | 26.1 |
| <b>Prom. Nacional</b> |      |                 | 34.0 |

Fuente: OSINERG, Encuesta de Consumo y Usos de Energía – 2003.  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.

El caso de Ucayali puede explicarse porque cuenta con abastecimiento directo de Maple Corp. que opera el yacimiento de Aguaytía, localizado cerca al departamento, lo cual reduce los costos de transporte. De otro lado, las exoneraciones por la Ley de la Amazonía hacen que el precio final al público

<sup>8</sup>. En promedio, un balón es usado durante aproximadamente 22 días luego de los cuales es reemplazado por otro.



de este combustible sea menor. En el caso de Tumbes, el menor gasto sería un indicio que en esa zona los hogares hacen un uso menos intensivo de GLP como fuente de energía para uso de cocina<sup>9</sup>.

### **3.4. Valor de las Ventas de GLP al Segmento Residencial**

De acuerdo a la ECUE 2003 – OSINERG, el ingreso bruto que percibe la industria por concepto de las ventas de GLP a los usuarios residenciales se estima en S/. 107.5 millones mensuales por concepto de ventas de balones de 10 Kg y 45 Kg para uso de alumbrado y cocina. En promedio, en un año la industria factura en el segmento residencial aproximadamente S/. 1,290 millones, cifra que expresada en dólares asciende a US\$ 370 millones anuales<sup>10</sup>. Si se tiene en cuenta que las ventas de GLP envasado y a granel representan el 79.3% y 19.7% de las ventas totales respectivamente (Macroconsult; 2002)<sup>11</sup>, el ingreso bruto aproximado de la industria ascendería a US\$ 445 millones. La magnitud de estos montos sugiere la relevancia del GLP en la industria de hidrocarburos, así como las oportunidades de negocios para sus distintos operadores.

### **3.5. Otros Aspectos Relacionados a la Compra y Uso de Balones de GLP**

#### **3.5.1. Lugar de Compra**

Los balones de GLP son adquiridos por los hogares principalmente en las bodegas o tiendas de abarrotes. Un 40% de las familias a nivel nacional utilizan

---

<sup>9</sup>. En Tumbes la leña de algarrobo constituye una fuente de energía alternativa para uso de cocina de los hogares. El contrabando de balones de GLP provenientes de Ecuador sería un factor adicional que explicaría la existencia de precios bajos para el GLP en la zona, lo cual se traduciría en un gasto promedio menor en GLP.

<sup>10</sup>. El tipo de cambio nominal promedio según la Superintendencia de Banca y Seguros a marzo de 2003 (fecha en que se realizó la encuesta) fue de S/. 3.49.

<sup>11</sup>. Macroconsult (2002). Reporte Económico Mensual. Junio de 2002.



este medio para adquirir GLP. El 32% de los hogares compra balones en establecimientos de venta exclusiva mientras que un 20% lo hace por teléfono. Esta evidencia señala que gran parte de los hogares en el Perú compran GLP en lugares no autorizados para la venta de balones que posiblemente no poseen las condiciones de seguridad requeridas (ver Cuadro N° 3.5). Posiblemente la causa que explicaría este hecho es que los costos de búsqueda de establecimientos de venta de GLP envasado para las familias pueden ser elevados, lo cual determina que la cadena de comercialización se vuelva muy atomizada y, por tanto, difícil de controlar.

**Cuadro N° 3.5**  
**Lugar de Compra y Problemas con los Envases**

| ¿En qué lugar compra el GLP?       | ¿Ha tenido problemas con los balones en el último año? |     | Total |
|------------------------------------|--|-----|-------|
|                                    | Si   | No  |       |
| Establecimiento de venta exclusiva | 3.1%   | 29% | 32%   |
| Bodega o tienda de abarrotes       | 3.5%   | 36% | 40%   |
| Le ofrecen gas en su puerta        | 0.5%   | 5%  | 6%    |
| Pedido de gas por teléfono         | 2.3%   | 18% | 20%   |
| Otros                              | 0.2%   | 2%  | 2%    |
| Total                              | 9.4%   | 91% | 100%  |

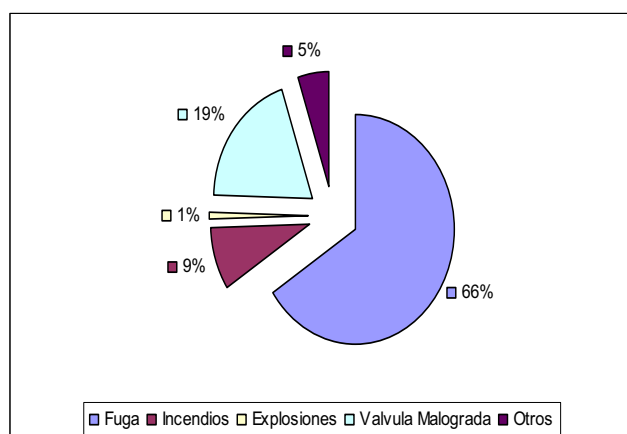
Fuente: OSINERG, Encuesta de Consumo y Usos de Energía – 2003.  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.

### 3.5.2. Percepción de Problemas de Calidad por Parte de los Usuarios

El Cuadro N° 3.5 muestra que la compra en los establecimientos de venta exclusiva y en las pequeñas bodegas son las formas más frecuentes de adquirir balones de GLP (32% y 40% respectivamente), mientras que los pedidos por teléfono son la tercera modalidad de compra (20%). Debe indicarse que muchas de estas compras hechas en bodegas o establecimientos de venta exclusiva son entregadas a domicilio.

Del total de compradores, el 10% declara haber tenido problemas con los balones en el último año existiendo poca variabilidad entre las modalidades de compra. De acuerdo al Gráfico N° 4, el principal problema sobre la utilización de los balones de GLP que los hogares señalan son las fugas de gas dentro de los domicilios (67% de los casos). Otro problema frecuente es la presencia de válvulas malogradas en los balones adquiridos (19% de los casos).

**Gráfico N° 3.3**  
**Problemas frecuentes con el uso de los balones**  
**(Porcentaje de hogares)**



Fuente: OSINERG, Encuesta de Consumo y Usos de Energía – 2003.  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.

### 3.5.3. Tenencia de Cocinas a Gas

La expansión del consumo residencial en la última década es consistente con la información obtenida en la ECUE 2003 - OSINERG la cual indica que la mayor parte de los hogares tiene actualmente cocinas a gas. Así, como se muestra en el Cuadro N° 3.6, existen actualmente en el país más de 3 millones de cocinas a gas, en contraste con el millón trescientos mil cocinas a Kerosene

(el 67% de las cocinas en los hogares funcionan con GLP y el 27.4% con Kerosene)<sup>12</sup>.

**Cuadro N° 3.6**  
**Tenencia de Cocinas según tipo y por departamento**

|               | <b>Cocina a Kerosene</b> | <b>Cocina a Gas</b> | <b>Cocina Eléctrica</b> | <b>Otro tipo de Cocina</b> |
|---------------|--------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------|
| Amazonas      | 7,987                    | 31,170              | 791                     | -                          |
| Ancash        | 54,547                   | 125,323             | 1,285                   | 1,285                      |
| Apurímac      | 3,971                    | 13,956              | 645                     | 322                        |
| Arequipa      | 131,115                  | 171,229             | 11,515                  | 8,275                      |
| Ayacucho      | 17,601                   | 43,253              | 523                     | -                          |
| Cajamarca     | 23,435                   | 75,074              | 1,164                   | 3,618                      |
| Callao        | 29,877                   | 128,699             | 8,044                   | 4,596                      |
| Cusco         | 80,375                   | 86,646              | 3,178                   | -                          |
| Huancavelica  | 24,806                   | 24,427              | -                       | -                          |
| Huanuco       | 8,328                    | 48,489              | 903                     | 477                        |
| Ica           | 23,821                   | 114,133             | 820                     | 410                        |
| Junín         | 107,045                  | 130,234             | 7,943                   | 1,992                      |
| La Libertad   | 65,787                   | 174,918             | 6,427                   | 2,540                      |
| Lambayeque    | 35,195                   | 158,531             | 4,659                   | 1,468                      |
| Lima          | 389,974                  | 1,344,894           | 58,351                  | 24,794                     |
| Loreto        | 24,814                   | 26,014              | 389                     | 777                        |
| Madre de Dios | 1,364                    | 7,830               | 54                      | 323                        |
| Moquegua      | 17,362                   | 20,374              | 1,784                   | 892                        |
| Pasco         | 30,459                   | 38,121              | 1,817                   | 524                        |
| Piura         | 40,980                   | 180,706             | 3,832                   | 3,200                      |
| Puno          | 133,670                  | 58,078              | -                       | 35,110                     |
| San Martín    | 4,087                    | 47,732              | -                       | 53,825                     |
| Tacna         | 28,170                   | 38,176              | 2,335                   | 2,648                      |
| Tumbes        | 2,073                    | 36,757              | 164                     | -                          |
| Ucayali       | 4,546                    | 37,930              | 786                     | -                          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>1,291,389</b>         | <b>3,162,694</b>    | <b>117,409</b>          | <b>147,076</b>             |

Fuente: OSINERG, Encuesta de Consumo y Usos de Energía – 2003.  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos - OSINERG.

Debido al tamaño de su población, el 43% del parque de cocinas a gas está concentrado en el departamento de Lima, siguiéndole en importancia los departamentos de Piura y Arequipa (5.7% y 5.4% respectivamente). A nivel departamental se reflejan de alguna manera las tendencias nacionales. No obstante, existe una importante heterogeneidad entre departamentos. En algunas regiones, especialmente de la costa central o norte, la proporción de hogares que utiliza GLP es mayor que en otros departamentos de la sierra

<sup>12</sup>. Los hogares restantes tienen cocinas eléctricas (2.5%) o cocinas que operan con otra fuente energética (3.1%).





centro o sur como Puno donde la población utiliza mayoritariamente cocinas a Kerosene, o departamentos como San Martín donde otros tipos de combustible son relevantes.

#### **4. Estructura de la Oferta de GLP Envasado**

La industria del GLP es considerada como una industria competitiva en sus diversas actividades. No obstante, sus distintas características hacen que su organización industrial sea un tema relevante. Entre las características más importantes puede señalarse la existencia de un grado importante de integración vertical<sup>13</sup> para el caso de algunos agentes (respecto de otros agentes el nivel de integración vertical es inexistente o bajo).

Como se puede apreciar en el Gráfico N° 4.1, en la industria del GLP en el Perú existen relaciones verticales de carácter heterogéneas siendo las grandes empresas multinacionales las que presentan un elevado nivel de integración vertical mientras que las plantas envasadoras de menor tamaño muestran características opuestas a éstas, es decir, un bajo nivel de integración vertical.

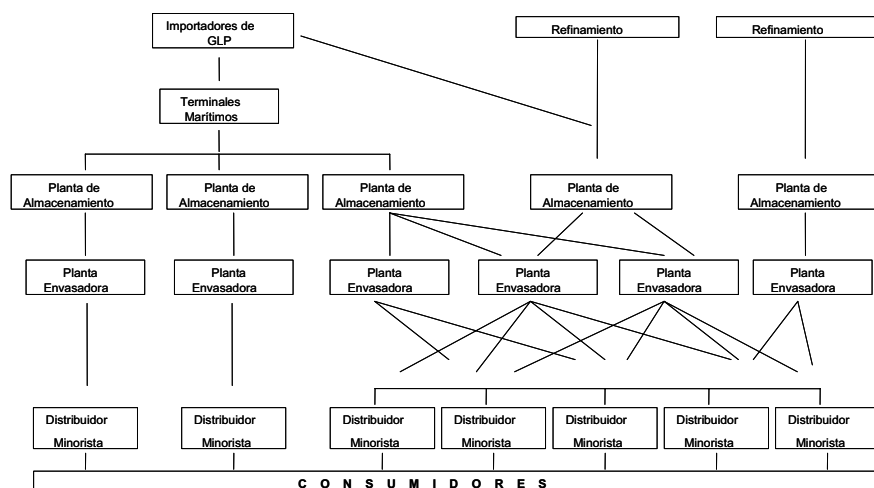
El nivel de integración vertical óptimo de una industria resulta de resolver dos costos relevantes para la empresa. Del lado de la menor integración vertical están los costos de transacción asociados con la existencia de relaciones verticales, mientras que por el lado de una mayor integración vertical están los costos de coordinación.

---

<sup>13</sup>. Entendiendo al proceso de integración vertical como un proceso de interrelación societaria a lo largo de las diversas actividades relacionadas con la producción de un determinado bien o servicio, el nivel de integración vertical al interior de una industria se explica, desde la perspectiva de la empresa, por los costos de transacción asociados a la desintegración vertical, los costos de coordinación relacionados con la integración vertical y por el control de insumos esenciales que le permiten a la empresa crear, sostener o incrementar su poder de mercado.



**Gráfico N° 4.1**  
**Actividades y Eslabonamientos en la Industria de Gas Licuado de Petróleo (GLP)**



Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.

La heterogeneidad en la conformación industrial muestra que las empresas grandes tienen elevados costos de transacción los que las induce a integrarse verticalmente. Este hecho es consistente con la experiencia de otros países de la región como Argentina y Chile.

En el caso de las plantas de envasado de menor tamaño pueden estar ocurriendo tres cosas: i) los costos de transacción no son importantes; ii) los costos de transacción son importantes y elevan los costos de producción, lo que permitiría apreciar una estructura de mercado similar a la de un líder y seguidores; iii) la industria está en un proceso de ajuste (etapa de transición) hacia un mayor nivel de integración vertical y, por lo tanto, una mayor concentración. A continuación presentaremos una breve descripción de las características de la producción y de distribución del GLP.

#### **4.1. Producción**

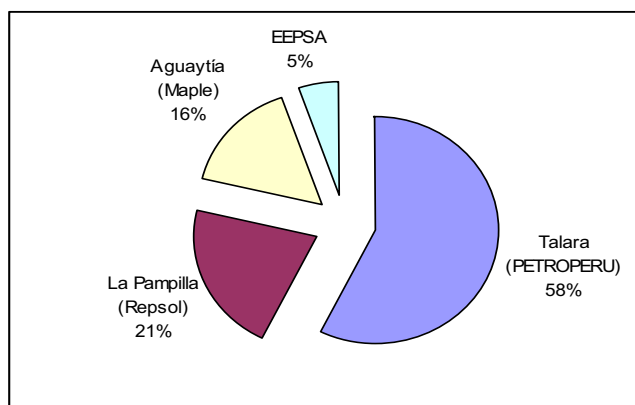
Hasta mediados del año 1996 el único abastecedor de GLP en el Perú era PETROPERU S.A., empresa que se encargaba de ofertar el gas que producía tanto en las refinerías de Talara y La Pampilla más el gas que importaba. En agosto de ese año ingresó al mercado la empresa Zeta Gas Andino S.A. que construyó un terminal en el Callao mediante el cual empieza a cubrir la demanda interna con gas importado. Luego de la privatización de Solgas – PETROPERU y su entrega a la empresa Repsol S.A. de España, en febrero de 1997 esta empresa pone en servicio un terminal ubicado en Ventanilla por medio del cual comienza a abastecer de GLP al mercado en base a una mezcla de gas de producción nacional (proveniente de la refinería La Pampilla que ya había sido privatizada y adjudicada al consorcio RELAPASA S.A.) e importado. A finales del año 1998 entra en el mercado la empresa Aguaytía Energy del Perú S.R.L. (a cargo de Maple Corp.), la cual comienza a vender GLP en la selva.

A julio de 2003, la demanda de GLP es cubierta mayormente por la producción de PETROPERU quien es el principal productor a nivel nacional (ver Gráfico N° 4.2), siguiéndole en orden de importancia Repsol – YPF, Maple Corp. y la Empresa Eléctrica de Piura S.A. (EEPSA). En conjunto, estos abastecedores producen, en promedio, 8,760 barriles por día de GLP que equivalen a 75,424 balones diarios de 10 Kg.

No obstante, la producción nacional permitió abastecer sólo el 54% de la demanda en el año 2001. El 46% restante de la demanda es cubierto con importaciones, siendo las empresas importadoras más relevantes Solgas – Repsol y Zeta Gas. Estas importaciones se realizan al nivel de componentes como el butano y el propano realizándose la mezcla en sus propias instalaciones. De acuerdo a Macroconsult (2002), las importaciones en el año

2001 tuvieron su origen en Venezuela (38%), Chile (13%), Australia (9%) y Argentina (8%).

**Gráfico N° 4.2**  
**Participación en la Producción Nacional de GLP (Julio de 2003)**



Fuente: DGH – MEM.

#### 4.2. Distribución

El nivel de distribución está conformado por el segmento mayorista donde los principales importadores y algunas empresas asociadas poseen un número importante de plantas envasadoras desde las cuales se lleva a cabo el reparto a nivel minorista. Las plantas son utilizadas para almacenar GLP con el propósito de envasarlo en balones o trasegarlo en camiones cisterna. De esta forma, estos establecimientos operan como plantas de abastecimiento y locales de venta a nivel mayorista.

De acuerdo a la información de la DGH – MEM para junio de 2003, existen aproximadamente 70 empresas que poseen 104 plantas envasadoras operando en los diversos mercados a nivel nacional pero principalmente concentradas en Lima Metropolitana. La empresa Repsol–YPF presenta el mayor número de



plantas envasadoras con una alta capacidad de almacenamiento. No obstante, existe una concentración geográfica de las plantas asociada a la penetración del uso de GLP a nivel urbano. Por ello, las plantas se localizan en Lima y Callao (destacándose el depósito de Zeta Gas), en la zona norte (Trujillo, Piura, Chiclayo) y, en menor medida, en Arequipa, Cusco y Pisco.

Luego de la privatización de la empresa estatal Solgas S.A., los envasadores - distribuidores más importantes en la industria son Repsol – Solgas, Zeta Gas Andino, Lima Gas y Llama Gas. Las tres primeras empresas son de propiedad de empresas extranjeras de México, España y Chile respectivamente (ver Cuadro N° 4.1). Las empresas restantes son pequeñas y se hallan agrupadas principalmente en la Asociación de Empresas Envasadoras de Gas del Perú (ASEEG)<sup>14</sup>.

**Cuadro N° 4.1**  
**Principales empresas distribuidoras de GLP en el Perú**

| <b>Repsol-Solgas</b>   | <b>Zeta Gas Andino S.A.</b>     | <b>Lima Gas S.A.</b>   | <b>Llama gas S.A.</b> |
|--|---------------------------------|--|-----------------------|
| Desde: 1994<br>60% Repsol de España<br>40% Lipi Gas de Chile | Grupo Miguel Zaragoza de México | Desde: 1994<br>40% Repsol de España<br>60% Lipi Gas de Chile | Familia Cáceres       |

Fuente: DGH – MEM.

En base a información disponible para el año 2001, en el Cuadro N° 8 se muestra la participación de mercado de las principales empresas envasadoras de GLP. Destacan los casos de Lima Gas y Zeta Gas, empresas que han aumentado su participación en el mercado. Esta última empresa se ha convertido en el segundo operador más importante gracias a sus inversiones en infraestructura de almacenamiento y transporte, lo cual ha restado participación

<sup>14</sup>. Las empresas más importantes de esta asociación son Colpa Gas, Vita Gas, Inti Gas, Nor Gas, Nova Gas y Econo Gas.





a Repsol – Solgas respecto a la que tenía cuando se privatizó en 1994 (alcanzaba cerca del 50%).

**Cuadro N° 4.2**  
**Participación de Mercado de Empresas Envasadoras de GLP**

| <b>Empresa</b>       | <b>Porcentaje</b> |
|----------------------|-------------------|
| Repsol – Solgas      | 30                |
| Zeta Gas             | 14                |
| Lima Gas             | 12                |
| Llama Gas            | 9                 |
| Otras empresas (100) | 35                |

Fuente: Macroconsult, REM, Julio – 2002.

Con la entrada en operación de la planta de fraccionamiento de Pluspetrol, la cual procesa los líquidos de gas natural provenientes del yacimiento de Camisea desde agosto del 2004, esta empresa viene produciendo en promedio aproximadamente 13 mil barriles por día calendario (MBDC) de GLP<sup>15</sup>. Esta producción ha cubierto el déficit de la balanza comercial que ascendía antes de la operación del Proyecto Camisea a 8 MBDC<sup>16</sup>.

De acuerdo a las cifras oficiales del mes de agosto del 2004, la producción nacional de GLP fue de 9.6 MBDC, siendo el principal productor PETROPERU que procesó en su Refinería de Talara el 57% de la producción total. En el mes de setiembre del año 2004, PETROPERU produjo la mayor

<sup>15</sup>. Según Santillana, Taboada y Muñoz (2003), la producción de combustibles derivados en la planta de fraccionamiento a partir de una carga inicial de líquidos de gas natural de 27,000 barriles por día se estima como sigue: a) 8.83 miles de barriles por día calendario (MBDC) de propano, b) 4.57 MBDC de butano, c) 11.52 MBDC de gasolinas naturales, y d) 1.09 MBDC de Diesel 2.

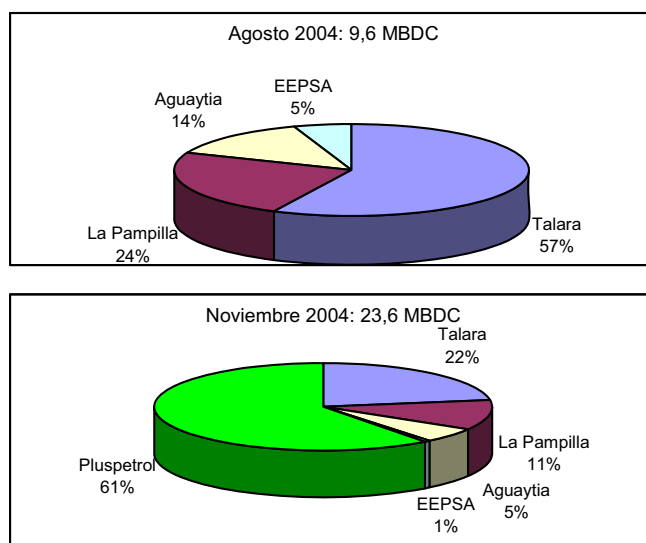
<sup>16</sup>. La evaluación económica de las operaciones de venta de combustibles líquidos de Pluspetrol (Propano, Butano, GLP Nafta y Diesel) señala que la empresa recuperará su inversión en 6.5 años con un valor actual neto de 41 MMUS\$ y una tasa interna de retorno de 28%, siendo su margen de refinación aproximado de 6.42 US\$ por cada barril de líquidos de gas natural (Santillana et al; 2003).



cantidad de GLP (4.92 MBDC), seguido por Pluspetrol el cual produjo 4.69 MBDC de GLP (Propano y Butano). Otros operadores como RELAPASA, MAPLE y EEPSA produjeron menores cantidades. Del total producido por Pluspetrol, 1.19 MBDC fue destinado a la exportación, 2.95 MBDC a Repsol, 0.54 MBDC a Llama Gas y 0.02 MBDC a Flama Gas.

En noviembre del 2004 la producción nacional alcanzó los 23.6 MBDC, siendo el principal productor Pluspetrol con el 61% de la producción nacional. PETROPERU pasó a ser el segundo producto con 22% mientras que Repsol quedó en tercer lugar con un 11% (véase el Gráfico N° 4.3).

**Gráfico N° 4.3**  
**Producción Nacional de GLP - 2004**  
**(Antes y Después del Ingreso de Pluspetrol)**

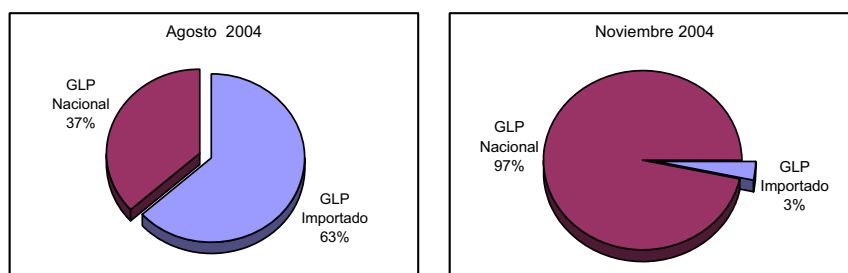


Fuente: MINEM. Elaboración: Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos – OSINERG.

Para noviembre del 2004 las importaciones se redujeron significativamente, llegando a 0.6 MBDC. Repsol importó en este período la mitad del GLP y el resto de importaciones correspondió a pequeñas empresas (generalmente aquellas que se encuentran dentro del área de influencia de los mercados en la frontera con Ecuador y Bolivia).

En relación al abastecimiento de la demanda nacional, en agosto del 2004 aquella ascendió a 17.7 MBDC, la cual fue abastecida en un 63% con importaciones y con 37% de producción nacional. En contraste, en noviembre del 2004 la demanda ascendió a 18.5 MBDC, la cual sólo fue abastecida con un 3% de importaciones, mientras que el 97% fue atendido con producción nacional (véase el Gráfico N° 4.4).

**Gráfico N° 4.4**  
**GLP nacional e importado: Agosto vs Noviembre 2004**



Fuente: MINEM. Elaboración: Gerencia de Fiscalización en Hidrocarburos – OSINERG.

Por otro lado, las plantas envasadoras distribuyen el GLP mediante distintos canales. Estos pueden ser distribuidores independientes (con depósito o con vehículos), zonales propias o distribución directa por medio de flotas de vehículos propias. El GLP envasado destinado para consumo residencial es comercializado en balones de 25 libras (de manufactura antigua con más de 20 años de antigüedad) y de 10 Kg (de manufactura moderna con menos de 10



años de antigüedad). En menor cuantía, se utilizan cilindros de 45 Kg para el abastecimiento de GLP a establecimientos comerciales.

Respecto a las ventas de GLP envasado, las empresas han buscado diferenciar sus balones de gas usando colores distintivos y mediante la mejora en la atención del cliente por medio de sistemas de pedidos (Repsol, Lima Gas). Asimismo, las empresas grandes han optado por campañas de fidelización mediante pequeños regalos de accesorios por consumo poniendo énfasis en la calidad del producto, el peso de los balones y la reputación de las marca; mientras que las empresas pequeñas han elegido seguir estrategias de bajos precios orientada a zonas populares.

A pesar del incremento en la participación de los distribuidores minoristas, éstos han enfrentado algunas dificultades para competir en el mercado debido a problemas originados en las limitaciones de la oferta de GLP nacional y la dificultad de importar GLP directamente. Por ello, en algunas ocasiones han buscado asociarse para solicitar a PETROPERU que lleve a cabo importaciones en grandes volúmenes, adicionales a su producción propia, con el propósito de acceder a precios mayoristas más baratos para poder competir con las grandes compañías reduciendo costos.

#### **4.3. Otros aspectos relacionados a la producción y distribución**

El negocio de envasado de GLP puede operar con un importante número de empresas si es que agota con cierta rapidez sus economías de escala, de forma que el tamaño mínimo para la escala eficiente se lograría con un nivel de producción pequeño y por lo tanto, dada una demanda estable, el número de empresas de equilibrio de mercado reflejaría una estructura de mercado competitiva. El caso contrario, economías de escala no agotadas o reducido tamaño de la demanda, explicarían un número de empresas de equilibrio



pequeño y, por lo tanto, una estructura de mercado concentrada y presumiblemente con problemas de poder de mercado.

En el caso de la industria de GLP, las economías de escala no sólo se relacionan con los aspectos relativos al proceso productivo mismo sino también con las economías de escala en las redes de distribución, además de las economías de densidad<sup>17</sup> presentes en ambas actividades. Adicionalmente, es necesario mencionar que la organización de la industria, en lo que se refiere al número de empresas envasadoras, está relacionado con la forma como se diseña la comercialización del GLP<sup>18</sup>.

La estructura del mercado en el Perú lleva a un nivel de sobreestimación de la participación de mercado de los operadores dado que las firmas pertenecientes al grupo “otras empresas” están concentradas geográficamente en mercados que no necesariamente incluyen a Lima Metropolitana, por lo cual es esperable que la participación de mercado de las cuatro principales empresas sean mayores. Sin embargo, las cifras presentadas en el Cuadro N° 8 muestran una industria que se halla poco concentrada y con bajas barreras de entrada, lo cual favorecería la rivalidad potencial ante precios que reflejaran algún grado de poder de mercado.

## **5. Problemática de la Comercialización en Argentina, Costa Rica y Colombia**

Una vez presentadas las características de la oferta y la demanda de GLP en el Perú, se describen en esta sección los aspectos más relevantes de la

---

<sup>17</sup>. Las economías de densidad se presentan cuando los costos fijos en los que incurre una empresa para proveer determinado servicio se reparten entre una mayor cantidad de usuarios reduciendo el costo del servicio por abonado.

<sup>18</sup>. Es esperable que las modificaciones al régimen de comercialización formuladas más adelante en este documento tengan efectos sobre la estructura del mercado pero no sobre las condiciones de competencia.





comercialización de GLP en dos países donde el mercado se ha desarrollado de manera similar al caso peruano: Argentina y Costa Rica; lo cual responde al propósito de realizar una comparación entre estas experiencias.

### **5.1. Argentina<sup>19</sup>**

La comercialización del GLP se inició en Argentina en 1933 a través de la empresa estatal Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) mediante el uso de balones de 45 Kg de capacidad. Luego, en 1945 por iniciativa del gobierno argentino se creó la Dirección Nacional de Gas del Estado (DNGE), entidad que tomó a su cargo la venta de balones de GLP a través de la sub-contratación de empresas distribuidoras independientes.

La DNGE se constituyó durante las dos décadas siguientes en el monopolio estatal de la producción y comercialización de balones de GLP el cual era abastecido por la producción de YPF. Para facilitar la atención a los usuarios, la DNGE formalizó convenios con distintos municipios y cooperativas, quienes se encargaban de retirar los balones de las plantas de envasado para luego distribuirlos a los usuarios que los recibían en calidad de comodato<sup>20</sup>. Asimismo, a partir del año 1950, la DNGE inició una nueva etapa incorporando a los usuarios a granel de GLP, los cuales tenían instalaciones con tanque fijo para el almacenamiento del producto. Había usuarios de tipo industrial, comercial y doméstico.

---

<sup>19</sup>. Esta sección esta basada en la información proporcionada por de la Cámara de Empresas Argentinas de Gas Licuado <http://www.cegla.org.ar> y por la Secretaria de Energía y Minería de Argentina <http://energia.mecon.gov.ar/>.

<sup>20</sup>. Gracias al impulso que la DNGE dio al uso del GLP en la década de 1960, el número de usuarios en Argentina alcanzó la cifra de 490,000 usuarios, que consumían un volumen de 102,000 toneladas anuales de GLP. En el año 1970 había 809,000 usuarios y el consumo era de 212,400 toneladas anuales. Ya para 1980 se superó el millón de clientes con un consumo de 303,000 toneladas.





En la década de 1960, la DNGE inició la comercialización del GLP en recipientes pequeños y permitió la participación de operadores privados en la distribución, con el propósito de extender las redes de distribución para facilitar el acceso del combustible a poblaciones alejadas o de menores recursos. Para ello, la DNGE suscribió contratos con operadores privados asignándole a cada uno un número de identificación con el cual ordenaban la fabricación de los balones en fábricas autorizadas. El número de identificación debía colocarse mediante sello o pintura en el cuerpo de dicho envase. Luego, los envases eran llevados a las plantas de envasado para su posterior distribución.

El aumento vertiginoso de la demanda en aquella época motivó que algunos distribuidores solicitaran a la DNGE los permisos para la instalación de plantas propias. Esta institución aceptó estos pedidos pero estableciendo normas claras para la construcción e instalación de dichas plantas. Asimismo, asignó a los envasadores la responsabilidad civil por los balones que manipulaban exigiendo, además, que se identificara cada balón pintando con el número de identificación del envasador – distribuidor en el aro protector de la válvula.

En el año 1963, para una mayor identificación de los envases que comercializaban cada uno de los distribuidores, la DNGE solicitó a las empresas envasadoras la colocación en el cuerpo del balón de un distintivo en base a color o combinación de colores, leyenda y/o emblema que cada empresa debía registrar previamente. La DNGE sancionaba la existencia de envases llenos en las plantas sin la correspondiente identificación o con el registro de otra empresa distribuidora.

Esta obligación cambió a principios de 1964 por problemas en el intercambio de balones entre los operadores debido a la presencia de dificultades en la coordinación para el canje de balones entre distribuidores. Ante esta situación,



la DNGE dispuso que todo nuevo balón que se fabricara debía tener grabado en relieve la leyenda que previamente había inscripto en Gas del Estado. A mediados de 1965, los envases fabricados anteriormente sin el grabado en relieve debieron ser identificados por las empresas adhiriendo en el aro protector de la válvula de cada balón una chapa numerada conteniendo su leyenda y el cuño de Gas del Estado. La cantidad de chapas que le correspondió a cada una de las empresas fue asignada en función de los volúmenes de GLP que respectivamente adquirieron en mayo de 1965.

### **5.1.1. La Desregulación del Mercado de GLP en Argentina**

En 1981, el gobierno argentino inició el proceso de desregulación en la industria del GLP por el cual la DNGE transfirió a operadores privados el servicio de envasado y comercialización de este combustible. Además, la DNGE debió transferir a los usuarios los balones que tenían en su poder en calidad de comodato sin cargo alguno y tuvo que vender parte de los balones a las plantas envasadoras privadas entregando su cartera de clientes. La transferencia del servicio se realizó de manera paulatina finalizando en el primer semestre de 1982.

A los balones transferidos a las empresas privadas se les exigió ser identificados con una chapa de aluminio adherido al cuerpo con el nombre de la planta envasadora. Posteriormente se estableció una individualización definitiva distribuyéndose entre las empresas envasadoras placas de identificación numeradas, las cuales contenían la marca y/o leyenda que cada empresa había inscripto ante la DNGE. Estas placas debían estar soldadas en los cilindros para asumir las mismas responsabilidades y obligaciones que regían para los nuevos envases.



Se estableció también que cada empresa debía mantener, reponer y rehabilitar, en forma obligatoria, los cilindros que tenían su identificación y que sólo los balones propios podían ser llenados por cada empresa. Se penalizaba el llenado de los balones que tenían placas de terceros. El color único para pintar los envases fue el aluminio.

Con el fin de permitir el recupero de sus envases, las empresas envasadoras se organizaron montando en distintos lugares estratégicos del país lo que denominaron *Centros de Clearing* donde concurrían llevando envases de terceros y retirando en calidad de canje igual cantidad de los suyos. A tal efecto, las empresas efectuaron, en cada centro donde participaban, un aporte de envases en función de sus respectivas compras de GLP concretadas designando como responsable de la operación y funcionamiento de los Centros de Canje y del sistema en general, a la Cámara de Empresas Argentinas de Gas Licuado (CEGLA)<sup>21</sup>.

En diciembre de 1992 se privatizó la DNGE, quedando como autoridad estatal en el sector la Secretaría de Energía (SE) que ejerce las funciones de fiscalización en materia de gas licuado a granel y/o envasado en cuanto a los problemas relacionados a la producción, envasado, control de la calidad y comercialización de GLP<sup>22</sup>. Por ello, se realizan periódicamente operativos de fiscalización respecto de dos aspectos centrales: a) contenido neto de los envases de gas y b) período de aptitud de los envases.

---

<sup>21</sup>. Desde 1968, la asociación civil *Cámara de Empresas Argentinas de Gas Licuado* (CEGLA.) agrupa a empresas que se dedican al envasado de gas licuado de petróleo (GLP). Las empresas asociadas representan el 85% de las ventas de GLP en el mercado interno de la República Argentina (Amarilla Gas, Cañuelas Gas, Fracc. Santiagueña de Gas, Gas Austral, Gas San Francisco, Propanorte, Repsol-YPF Gas, Rho Gas, Shell Gas, Sur Gas y TotalGas).

<sup>22</sup>. La Subsecretaría de Defensa de la Competencia y Defensa del Consumidor tiene incumbencia en el mercado de GLP tanto en los aspectos vinculados con su funcionamiento como en lo referido a la protección de los derechos de los consumidores y de la lealtad en las relaciones comerciales.





Luego del proceso de privatización en la industria del GLP, el sector está conformado por 55 empresas con 110 plantas de envasado, de las cuales 15 empresas están dedicadas a la comercialización de gas a granel. El parque de envases de 10, 15, 30 y 45 Kg asciende aproximadamente a 20.5 millones de unidades. Además, hay instalados aproximadamente 125,000 tanques, para consumo de GLP a granel.

### **5.1.2. Aspectos relacionados con la seguridad y calidad en la comercialización de balones de GLP en Argentina**

A continuación se presenta un resumen de los principales puntos que comprometen las cuestiones de seguridad y calidad en materia de envasado y distribución de GLP que la Secretaria de Energía se encarga de fiscalizar:

- Pueden utilizarse para el envasado de GLP envases que cumplan las condiciones de seguridad vigentes y en los que se individualice en relieve o con placa de identificación la marca del envasador.
- Cada envasador es responsable del mantenimiento, reposición y llenado de los envases individualizados en relieve o con placa de identificación de su marca o leyenda.
- Un envasador no puede llenar envases de otros competidores, salvo que haya firmado un “Convenio de Autorización de Utilización Recíproca de Envases”, el cual debe estar homologado por la SE.
- Los envasadores y/o distribuidores están obligados a recibir cualquier envase del parque existente independientemente de su marca, leyenda o color, procediendo posteriormente al intercambio en los Centros de Canje o directamente con los demás envasadores. Estos centros son puntos clave



para el funcionamiento del sistema, pues permiten a los envasadores recuperar los balones de su marca tras haber ingresado al mercado para su comercialización.

- Los Centros de Canje están sujetos al cumplimiento de las normas de seguridad de las instalaciones y de funcionamiento, y no pueden pertenecer a personas naturales o jurídicas que tengan relación societaria contractual o de cualquier otra índole con firmas que desarrollen actividades propias de la industria ni talleres de fabricación o re-acondicionamiento de envases con el propósito de evitar que por dichas vinculaciones se desarrollen prácticas que puedan afectar la libre y leal competencia.
- Los envasadores contratan un seguro obligatorio que cubre los daños por accidentes contra terceros y que comprenden a todas las instalaciones, vehículos de transporte, así como a todos los envases que están individualizados con su marca o leyenda.
- El parque mínimo de balones con el que deben contar las empresas envasadoras está en función de las ventas anuales de GLP.
- Los balones deben salir de las plantas envasadoras para su distribución con tapones de seguridad aprobados por la SE, roscados, eficientemente ajustados y con precintos de seguridad en los que se identifique el nombre de la empresa y planta envasadora.
- Los balones llenos deben portar un impreso inalterable a las condiciones del clima que contenga la siguiente información: el producto contenido, su peso neto, el nombre de la empresa envasadora, el número telefónico al que debe recurrir el usuario en caso de emergencia y una leyenda que





contenga las recomendaciones a los usuarios sobre la utilización de balones en condiciones de seguridad.

## 5.2. Costa Rica<sup>23</sup>

En Costa Rica, la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE) participa en la distribución mayorista de balones de GLP extendiendo su monopolio en la producción de refinados hasta esta etapa de la industria. No obstante, la empresa no participa en la distribución minorista, espacio en el que operan empresas privadas. En el mercado de GLP existen 6 empresas que participan en la distribución. La participación mayoritaria en el mercado la tiene la empresa TROPIGAS con un 58% seguida por la empresa Zeta Gas con una participación de 24% del mercado.

Respecto a la comercialización de los balones de GLP, en Costa Rica los envases de un distribuidor sólo pueden ser llenados por éste. Además, los distintos distribuidores operan con válvulas distintas, por lo cual a los consumidores se les hace difícil cambiar de proveedor. La existencia de distintas válvulas dificulta la competencia en el mercado de GLP.

Al no poder cambiar de proveedor, los consumidores quedan cautivos de la empresa que le suministró el envase cuando compraron sus artefactos. No obstante, las empresas TROPIGAS y Zeta Gas tienen acuerdos de llenado de balones y tienen convenios para realizar intercambios. Si bien la dificultad de cambiar de proveedor disminuye la competencia y genera el riesgo de que las empresas distribuidoras exploten su poder de mercado asociado a la cautividad

---

<sup>23</sup>. Esta sección se basa en: LEIVA, Carlos y Fernando ALVARADO (2003). *Situación del Gas Licuado de Petróleo en Costa Rica*. Dirección Sectorial de Energía. Costa Rica.





de los consumidores, el precio al público del GLP es regulado por la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)<sup>24</sup>.

***Temas relacionados a la comercialización de GLP en Costa Rica***

La propiedad de los balones es un punto controversial entre las empresas envasadoras de GLP. Existen juicios por acaparamiento, uso no autorizado y destrucción de marcas contra las empresas pequeñas. Sin embargo, la mayoría de estos casos judiciales no han sido resueltos aún. Las tres empresas que ocupan la mayor parte del mercado (TROPIGAS, Zeta Gas y ELF) sostienen que la propiedad de los balones es de las plantas envasadoras y promueven la prohibición del llenado de sus balones por terceros.

En Costa Rica no existe regulación ni controles por parte del Estado en relación con la reparación de balones. Esta situación ha deteriorado el parque de balones dado que las reparaciones que se efectúan sobre ellos no son integrales ni corresponden con un plan de revisión sistemática de los cilindros vencidos. Los balones que se sacan de circulación en las plantas envasadoras son perforados y/o cortados con soplete y almacenados dentro de sus instalaciones en espera de su venta como chatarra.

Respecto a la definición de la propiedad de los balones, ésta varía entre las siguientes alternativas:

---

<sup>24</sup>. La Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) es el Organismo Regulador de Costa Rica. Su estatus jurídico es de Institución Autónoma, cuya independencia está garantizada por la Constitución Política, por lo tanto, no depende de ningún ministerio o secretaría. Sus potestades son: fijación tarifaria, emisión de normas y reglamentos en materia de calidad y seguridad, así como, la atención de quejas y denuncias de los usuarios. Se regulan nueve industrias diferentes: energía eléctrica, saneamiento, telecomunicaciones, combustibles, riego, transporte público (excepto el servicio aéreo), servicios marítimos y puertos, ferrocarriles y correos.





- a) Los balones son propiedad de las plantas envasadoras. Las empresas se reconocen como propietarias de los balones.
  
- b) La propiedad de los balones es de los usuarios. En estos casos, el envase tiene una movilidad extrema entre usuarios, puntos de venta, plantas envasadoras y camiones de reparto.

Las normas y los reglamentos que están siendo elaborados en Costa Rica para regular la industria postulan que los balones son propiedad de las empresas envasadoras y distribuidoras, así como que los usuarios sólo tienen derecho de uso. Este principio regiría con el objeto de responsabilizar a dichas empresas de su estado y su seguridad, así como para garantizar la cantidad del contenido en ellos, lo cual se refuerza con la prohibición de llenar los envases de terceros.

Uno de los principales reclamos de los envasadores establecidos en el mercado es que las empresas entrantes deben de cargar con sus propios costos de capital y de operación. Esta petición la realizan aquellas empresas que ya están establecidas y denuncian la apropiación por parte de las envasadoras pequeñas de sus envases.

### **5.3. Análisis comparativo de los casos de estudio respecto a la situación del Perú**

Una vez descrita la situación de la industria de GLP envasado en Argentina y Costa Rica, en el Cuadro N° 5.1 se presenta una comparación entre los diversos aspectos que comprometen al sector en estos países respecto al caso peruano. De acuerdo al Cuadro, Argentina muestra un tamaño de mercado de GLP grande en relación a su población y con respecto a Perú y Costa Rica, lo cual se pone en evidencia si se compara el número de balones que existe en entonces países (20 millones en el caso argentino respecto a 6 y 0.5 millones



para el caso peruano y costarricense respectivamente). En Argentina el consumo de GLP estaría muy masificado aunque este producto enfrenta la competencia del gas natural seco abastecido a través de conexiones domiciliarias. Respecto a la fijación de precios, Argentina y Perú presentan un esquema donde el libre mercado determina los precios. En contraste, en Costa Rica los precios de los balones de GLP son fijados por el organismo regulador ARESEP, lo cual responde al interés de proteger a los consumidores frente a posibles abusos en el manejo de los precios por parte de los operadores dominantes.

El intercambio de balones, así como la definición de su propiedad resultan ser puntos neurálgicos para el desarrollo del mercado de GLP envasado en los países analizados. En el caso de Costa Rica y Perú, existe actualmente una controversia sobre si la propiedad de los balones corresponde a los usuarios o a las envasadoras.

Por un lado, se argumenta que la propiedad de los balones corresponde a las envasadoras dado que son estas empresas las que invierten en la reposición, mantenimiento y producción de nuevos balones. Por otro lado, se sostiene que la propiedad es de aquellos usuarios que pagaron por la compra de sus balones. A pesar que la figura del comodato está presente en los reglamentos de comercialización de GLP en estos países, su uso no se ha difundido entre los usuarios. En el caso argentino este problema se ha atenuado gracias al hecho que los balones han sido estandarizados, permitiéndose la diferenciación a través de rótulos o chapas en el cuerpo de los envases.

**Cuadro N° 5.1**  
**Comparación de los aspectos que comprometen a la comercialización de**  
**GLP en Perú, Costa Rica y Argentina - 2003**

| <b>País</b>  | <b>PERÚ</b>       | <b>ARGENTINA</b> | <b>COSTA RICA</b> |
|--|-------------------|------------------|-------------------|
| <b>Datos Generales</b>                                   |                   |                  |                   |
| Población (millones)                                     | 26.3              | 38               | 3.9               |
| Superficie (miles de Km <sup>2</sup> )                   | 1,300             | 2,800            | 0.51              |
| PBI per capita (US\$)                                    | 1,980             | 6,940            | 4,060             |
| <b>Información relevante sobre el mercado de GLP</b>     |                   |                  |                   |
| Consumo per cápita de GLP                                | 18                | 30               | n.d.              |
| Parque estimado de balones (miles)                       | 6,000             | 20,000           | 560               |
| Consumo promedio mensual envasado y a granel (toneladas) | 50,340            | 73,490           | n.d.              |
| Precio Interno (US\$ / Kg)                               | 0.77              | 0.28             | 0.72              |
| Empresas Envasadoras                                     | 76                | 55               | 4                 |
| Número de Plantas Envasadoras Formales                   | 105               | 110              | 7                 |
| Balones de mayor comercialización                        | 10 Kg - 25 libras | 10 Kg - 45 Kg    | 25 libras         |

Oficina de Estudios Económicos - OSINERG

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| Propiedad de los balones                         | Balones rotulados son propiedad de las envasadoras (indefinición legal sobre balones no rotulados). | Balones Rotulados son propiedad de las envasadoras.                                      | Controversia: propiedad de empresas o de consumidores que los tienen en calidad de comodato (Indefinición legal en la norma). |
| Identificación de la propiedad de los balones    | Uso de diversos colores y logos según empresa. Uso de rótulos en el cuerpo de los balones.          | Color aluminio para todos los balones. Uso de rótulos y placas enchapadas según empresa. | Uso de diversos colores y logos según empresa.  |
| Definición de los precios                        | El mercado determina el precio de los balones.  | El mercado determina el precio de los balones.   | Tarifas reguladas.  |
| Principal mecanismo de intercambio de balones    | Intercambios bilaterales entre envasadores.   | Centros de Canje a nivel nacional administrado por operador independiente (CEGLA).       | Intercambios bilaterales entre envasadores.   |
| Envasado de balones por otras empresas           | Acuerdos de co-responsabilidad para el envasado entre dos o varios operadores.                      | Convenios de Autorización para la utilización recíproca de envases.                      | Convenios de intercambio de envases.  |
| Principales Operadores                           | Solgas REPSOL, Lima Gas, Zeta Gas, Llama Gas.   | Shell Gas, REPSOL YPF Gas, Amarilla Gas.   | Tropigas, Zeta Gas, ELF.  |
| Autoridad reguladora y fiscalizadora del mercado | OSINERG   | Secretaría de Energía del Ministerio de Economía   | ARESEP  |

\* La situación descrita para Perú, Argentina y Costa Rica corresponde al año 2003, 2002 y 2000 respectivamente. Fuente: ARESEP, OSINERG, Secretaría de Energía – Argentina, OLADE.  
Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.



Con relación al intercambio de balones, en Costa Rica y Perú este problema no ha encontrado solución dado que predomina la realización de intercambios bilaterales entre envasadoras, lo cual ha generado problemas en el circuito de rotación de los balones entre las empresas al producirse descalces en los requerimientos de envases para comercializar de los operadores y fugas de balones del circuito debido a que las empresas retienen los balones de otras para envasarlos y venderlos como propios o simplemente para quitar participación de mercado a sus rivales. En el caso argentino, los problemas en la comercialización se habrían atenuado debido a la existencia de centros de canje los cuales están encargados del intercambio y la reposición de balones.

En síntesis, la situación del mercado de GLP envasado en el Perú se asemeja más al caso de Costa Rica en diversos aspectos como la propiedad e identificación de los balones, los mecanismos de intercambio, etc. Una particularidad del mercado peruano es que existen, comparativamente, muchos envasadores para el tamaño de la demanda. De acuerdo a la evidencia, Argentina presentaría un sistema de comercialización de balones de GLP más ordenado respecto a los otros países, dado que en ese país se ha reemplazado el sistema de intercambios bilaterales por un esquema donde existen centros de canje autorizados e independientes de las empresas envasadoras que se encargan de resolver el problema del intercambio de balones entre operadores.

#### **5.4. El Caso Colombiano**

Una vez realizada la comparación entre los casos argentino, peruano y costarricense, a continuación se pasa a analizar en detalle la problemática de la comercialización del GLP en Colombia. Se ha planeado individualizar este caso debido a las similitudes que guarda con la industria peruana en cuanto a la estructura industrial y puesto que en este país se implementó una especie fondo





de reposición en vez del sistema de intercambio bilateral obligatorio vigente en el Perú, así como un esquema de regulación para las tarifas del GLP.

#### **5.4.1. Antecedentes del Caso Colombiano**

En general, los agentes que participan en la cadena de comercialización del GLP en Colombia se dividen en tres grandes grupos de empresas: a) el productor (que es la empresa estatal ECOPETROL), b) los comercializadores mayoristas (que cumplen la tarea de almacenar el GLP y de comercialarlo en grandes volúmenes), y c) las empresas envasadoras. En Colombia existen a la fecha 29 mayoristas y 117 empresas envasadoras. Los balones de GLP llegan al consumidor final a través de empresas que han celebrado acuerdos para la distribución a nivel minorista de los cilindros.

Debe destacarse que en este último segmento de la cadena de comercialización, se generan incentivos para que se produzcan conductas oportunistas por parte de los minoristas en desmedro de las envasadoras dado que las acciones de las primeras no son observadas por estas últimas (asimetría informativa). Esto ha generado que se produzcan prácticas como el trasvase y el drenado de cilindros por parte de algunos minoristas, lo cual viene afectando la calidad del servicio y provocando que los consumidores reciban menos cantidad de GLP en el envase de la que deberían recibir.

Los precios del GLP en Colombia se encuentran regulados por la Comisión de la Regulación de la Energía y Gas (CREG). El ente regulador ha establecido fórmulas tarifarias por actividad (producción, comercialización mayorista y minorista). De esta manera, la tarifa del productor está integrada por tres componentes: el margen de producción, el margen de transporte, y el margen de seguridad. La tarifa que recibe el consumidor final esta conformada por el margen agregado del productor, el margen mayorista y el margen minorista.







El margen de seguridad es cobrado a los usuarios con el objeto de generar recursos para el mantenimiento de los balones en circulación y la reposición de aquellos cuya vida útil ha vencido o se encuentran deteriorados. El dinero generado por esta fuente era recaudado por un Fondo de Reposición, el cual era administrado por las mismas empresas envasadoras. Sin embargo, bajo el esquema de comercialización ya descrito las empresas no tenían incentivos para asignar los recursos en el mantenimiento y/o reposición de los envases, por lo cual se ahorran esos gastos, obteniendo mayores beneficios.

La incapacidad del Fondo de Reposición administrado por las mismas empresas envasadoras para asegurar estándares mínimos de calidad motivó que la CREG introdujera la figura de la “Fiducia” como entidad encargada de la administración de los fondos recaudados por el cobro del margen de seguridad a los usuarios. La diferencia con el esquema anterior es que la Fiducia es administrada por un concesionario privado desligado patrimonialmente de cualquier empresa envasadora evitando que se den conductas oportunistas en el cobro del margen de seguridad a favor de las mismas empresas envasadoras. Además, el concesionario que tiene a su cargo la administración de los fondos destinados a cubrir los gastos de reposición y/o mantenimiento de los cilindros es supervisado por el Ministerio de Minas y Energía, que es la máxima autoridad en el sector.

#### **5.4.2. Problemas Identificados en la Comercialización del GLP en Colombia**

El esquema sobre el cual está organizada la comercialización de los balones de GLP en Colombia ha provocado la falta de incentivos en las empresas envasadoras para invertir en la reposición y el mantenimiento de los envases de



GLP (comprometiendo seriamente la calidad en la prestación del servicio<sup>25</sup>), la aparición de prácticas anticompetitivas entre las empresas, y la informalidad en el sector. Estos problemas se originan básicamente por dos factores asociados al diseño del esquema de comercialización:

- En Colombia existe el esquema de parque universal para los envases de GLP, es decir, se caracteriza por ser homogéneo donde los balones no poseen ningún elemento distintivo de la empresa que los envasó. Esto implica que las empresas envasadoras están facultadas para utilizar cualquiera de los balones en circulación. Esta situación dificulta que las empresas inviertan en el mantenimiento y/o la reposición de los envases al no estar garantizada una ganancia por esta actividad debido a que son muchas las empresas que se aprovechan de los beneficios de la inversión en calidad y pocas las que están dispuestas a pagar por ello.
- La propiedad de los cilindros le pertenece directamente a los usuarios del servicio. En este contexto, las envasadoras no tienen incentivos para invertir en mejorar la calidad del servicio dado que aquellas no pueden apropiarse de los beneficios de estas inversiones por no ser propietarias de los envases, y porque las ganancias de cualquier esfuerzo por mejorar la calidad son apropiadas por el resto de las empresas.

Estas dos características han sido planteadas por la CREG para explicar el fenómeno de la sub-provisión de la calidad del servicio. De acuerdo a lo

---

<sup>25</sup>. Se estima que el parque de balones en Colombia asciende a 4.2 millones, de los cuales el 70% se hallaría en mal estado no siendo aptos para prestar el servicio. *Revista Confederas*. N° 73, p10.

anteriormente mencionado, es posible sintetizar los problemas en el mercado de GLP envasado en Colombia de la siguiente manera:

- Inversión en Envases Nuevos: la responsabilidad por la calidad de los nuevos envases se diluye entre todos los comercializadores.
- Problemas de Competencia: un mismo o unos pocos distribuidores podrían disponer de todos los envases del mercado, provocando que el resto de empresas se queden sin parque de balones para envasar GLP.
- Desestímulo para la reposición y/o mantenimiento: no existe responsable identificado del mantenimiento de los balones. Ningún comercializador tendría estímulos para hacer ese mantenimiento, ya que éstos son usados por otros distribuidores por lo cual quién hizo el gasto no puede recuperarlo. De esta manera, no hay incentivos para reponer los envases, ya que es más rentable utilizar los existentes.

#### **5.4.3. Comparativa del caso colombiano con el peruano**

El esquema de comercialización de GLP en el Perú guarda ciertas similitudes con el descrito en el caso colombiano. En primer lugar, existe una gran cantidad de envasadores (104 plantas aproximadamente) con relación al tamaño de la demanda, de las cuales las empresas más grandes (Solgas – Repsol, Zeta Gas, Lima Gas y Llama Gas) concentran cerca del 65% de las ventas totales de GLP envasado. El resto de empresas presentan pequeñas escalas de operación y tienen una cobertura de abastecimiento local más que nacional.

De otro lado, la comercialización del GLP envasado en el Perú está definida como una industria competitiva en sus distintas actividades. Sin embargo, la conformación de su estructura ha hecho que su organización industrial sea



compleja. Entre las características más importantes puede señalarse la existencia de un grado importante de integración vertical para el caso de algunas plantas envasadoras con los centros de distribución mayorista y minorista, mientras que para el caso de otros agentes (generalmente los pequeños operadores) el nivel de integración vertical es inexistente o bajo.

En relación a la propiedad de los envases, los balones en kilos rotulados (cuya vida promedio es 8 años) son de propiedad de las empresas envasadoras mientras que existe una indefinición sobre la propiedad de los balones en libras no rotulados (cuya antigüedad es cerca de los 30 años). Así como en el caso de Colombia, bajo este contexto las envasadoras carecen de incentivos para invertir en la reposición y/o mantenimiento de los balones.

Respecto al esquema de comercialización definido en el Reglamento de Comercialización de GLP<sup>26</sup>, aquel establece que cada empresa envasadora esté obligada a intercambiar con cualquier empresa que se lo solicite los balones que ambas tengan de la otra. El problema que resulta de un esquema como el propuesto es que, dado que hay más de dos plantas envasadoras, el intercambio de balones entre dos empresas resulta no balanceado ya que es poco probable que el número de balones que una empresa desea intercambiar con otra sea igual en el sentido inverso.

En términos generales, esta opción aumenta la posibilidad de utilización del mecanismo de canje en forma no adecuada, con la finalidad de realizar actos anticompetitivos en contra de una empresa envasadora particular. Además, este esquema eleva los costos de transacción asociados y los costos de transporte unitarios.

---

<sup>26</sup>. DS N° 001-1994-EM.



Una vez descrita la situación de la industria de GLP envasado en Perú y Colombia, en el Cuadro N° 5.2 se presenta una comparación entre los diversos aspectos que comprometen al sector en estos países:

**Cuadro N° 5.2**  
**Comparación de los aspectos que comprometen a la comercialización de GLP en Perú y Colombia - 2003**

| <b>País</b>  | <b>PERU</b>  | <b>COLOMBIA</b>  |
|--|--|--|
| Consumo per cápita de GLP (Kg.- año)                     | 18   | 14   |
| Parque estimado de balones (miles)                       | 6,000  | 4,200  |
| Consumo promedio mensual envasado y a granel (toneladas) | 50,340   | --   |
| Precio interno (US\$/Kg.)                                | 0.97   | 0.14   |
| Empresas Envasadoras                                     | 76   | 117  |
| Grandes Productores                                      | PETROPERU, Pluspetrol, Repsol YPF  | ECOPETROL  |
| Número de plantas envasadoras formales                   | 105  | 117  |
| Tipos de Balones de mayor comercialización               | 10 Kg - 25 libras  | De 100-80-40-30-20 libras y de tipo carro-tanque.  |
| Propiedad de los balones                                 | Balones rotulados son propiedad de las envasadoras.  | Balones son propiedad de los usuarios.   |
| Identificación de la propiedad de los balones            | Uso de diversos colores y logos según empresa. Uso de rótulos en el cuerpo de los balones. | Balones homogéneos sin ningún tipo de distintivo.  |
| Definición de los precios                                | El mercado determina el precio de los balones.   | Los precios son regulados. Se diseñan fórmulas tarifarias por actividad (comercialización y distribución). La fórmula tarifaria establece que el precio final al público es la suma de la tarifa de gran comercialización (suma del ingreso por producto, ingreso por transporte y margen de seguridad), del comercializador mayorista y del distribuidor. |

Oficina de Estudios Económicos - OSINERG

|  |  |   |
|--|--|---|
| Principal mecanismo de intercambio de los balones  | Intercambios bilaterales entre envasadores.  | No existe un mecanismo de intercambio de balones ya que éstos son homogéneos (sin ningún distintivo de marca).  |
| Envasado de balones por otras personas o empresas. | Acuerdos de co-responsabilidad para el envasado entre dos o varios envasadores   | No existe este esquema ya que los balones son homogéneos.   |
| Agentes del mercado                                | Empresas Productoras (PETROPERU, Pluspetrol y Repsol YPF) y empresas envasadoras.  | Diferenciados en gran comercializador (ECOPEPETROL), comercializadores mayoristas (almacenadoras) y distribuidores (envasadoras).   |
| Autoridades vinculadas al sector                   | El MEM (Ministerio de Energía y Minas) es el organismo que se encarga de la formulación de la política general del sector hidrocarburos. En particular, expide normas técnicas aplicables a la comercialización de los envases de GLP.<br>El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG) supervisa el cumplimiento de las normas expedidas por el MEM y las que el mismo Organismo expide en cumplimiento de su función normativa.<br>Asimismo, se encarga de fiscalizar y sancionar los incumplimientos de los reglamentos técnicos que norman la actividad de comercialización del GLP.<br>El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y la Propiedad Intelectual (INDECOPI) vela el cumplimiento de las buenas prácticas competitivas en la actividad de | El MME (Ministerio de Minas y Energía) formula políticas y elabora planes para la industria del GLP, expide normas técnicas oficiales y solicita a las autoridades competentes investigar sus posibles violaciones.<br>La Comisión de Regulación de la Energía y Gas (CREG) regula el ejercicio de la actividad de almacenamiento y distribución del GLP.<br>La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) vigila el cumplimiento de las leyes y actos administrativos relacionados, verifica el cumplimiento de las normas e impone sanciones por el desacato a las mismas. |

|                                     | comercialización de GLP.   |  |
|-------------------------------------|--|--|
| Leyes claves relacionadas al sector | Reglamento de comercialización de GLP (DS. 001-94-EM) expedido por el Ministerio de Energía y Minas. | Ley de Servicios Públicos Domiciliarios. Ley 142 (1994). Es un marco legal general para la prestación de los servicios públicos domiciliarios.<br>Resolución CREG 074/1996. Resolución que regula el servicio público de gases licuados de petróleo. |

Fuente: OSINERG, CREG.

Elaboración. Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.

De acuerdo al Cuadro N° 5.2, el Perú muestra un tamaño de mercado de GLP grande en relación a Colombia, lo cual se pone en evidencia si se compara el número de balones que existe en ambos países (6 millones en el caso peruano respecto a 4.2 millones en el caso colombiano). La menor penetración del GLP en Colombia se debería a que en ese país este combustible compite con la provisión de gas natural a través de conexiones domiciliarias. Respecto a la fijación de precios, Perú presentan un esquema donde el libre mercado determina los precios. En contraste, en Colombia los precios de los balones de GLP son fijados por el organismo regulador CREG, lo cual responde al interés de proteger a los consumidores frente a posibles abusos en el manejo de los precios por parte de los operadores dominantes.

El intercambio de balones, así como la definición de su propiedad resultan ser puntos neurálgicos para el desarrollo del mercado de GLP envasado en los países analizados. En el caso de Perú, existe una controversia sobre si la propiedad de los balones corresponde a los usuarios o a las envasadoras. Por un lado, se argumenta que la propiedad de los balones corresponde a las envasadoras dado que son éstas empresas las que invierten en la reposición y mantenimiento de los balones. Por otro lado, se sostiene que la propiedad es de aquellos usuarios que pagaron por la compra de sus balones. A pesar que la



figura del comodato está presente en el Reglamento de Comercialización de GLP, su uso no se ha difundido entre los usuarios. En el caso colombiano este problema no está presente gracias al hecho que los balones han sido estandarizados, configurándose un esquema de parque universal homogéneo.

Los problemas en la comercialización de GLP en el Perú no han encontrado solución dado que predomina la realización de intercambios bilaterales entre envasadoras, lo cual ha generado problemas en el circuito de rotación de los balones entre las empresas al producirse descalces en los requerimientos de envases para comercializar de los operadores y fugas de balones del circuito debido a que las empresas retienen los balones de otras para envasarlos y venderlos como propios o simplemente para quitar participación de mercado a sus rivales. En el caso colombiano, los problemas en la comercialización se habrían reducido dado que los balones son homogéneos y cualquier empresa puede envasarlos. Sin embargo, el sistema colombiano enfrenta algunos problemas derivados de la administración del fondo.

Habiendo realizado una comparación entre los casos argentino, costarricense, colombiano y peruano, a continuación se pasa a explicar en detalle la problemática de la comercialización de GLP en el Perú.

## **6. Problemática de la Comercialización de GLP en el Perú**

El principal problema que enfrenta la industria de GLP en el Perú está relacionado con la comercialización de sus productos, tanto a granel como envasado. En este documento se desarrollará la problemática relacionada con la comercialización de GLP envasado en nuestro país. En lo que se refiere al proceso productivo de GLP envasado, en particular su proceso de comercialización, este involucra a diversos actores entre los cuales no existen fuertes relaciones societarias comunes, es decir, es una industria que se







caracteriza por no operar predominantemente bajo esquemas de integración vertical tal como se ha planteado en el Gráfico N° 4.1. Un tema que hace aún más compleja la relación vertical entre los diversos agentes es el relacionado con la reutilización del balón para ser nuevamente llenado de GLP en las plantas envasadoras, lo que implica que la red de distribución opera en dos sentidos.

El proceso productivo en la industria de envasado de GLP está concentrado principalmente en el llenado de los balones de gas y su comercialización, donde el balón representa un insumo durable con una vida útil promedio de 10 años, bajo condiciones de humedad y almacenamiento similares a los de la ciudad de Lima. Desde el punto de vista de un usuario, la adquisición de GLP envasado implica dos decisiones: una de acceso y otra de consumo. La primera se asocia con la decisión del consumidor de adquirir un balón (cilindro), lo que implica la pertenencia a la red de distribución de la empresa envasadora a la cual le adquirió el balón de gas<sup>27</sup>. En segundo lugar, el consumidor periódicamente requerirá comprar un balón de gas, aproximadamente cada 22 días, para lo cual deberá entregar el balón utilizado vacío y a cambio recibirá un balón lleno.

La relación de acceso se da en un marco de rivalidad *ex - ante* a la decisión de pertenecer a una red determinada. *Ex - post*, el cambio de red implicará la adquisición de un balón de la nueva red a la que se desea cambiar, lo cual representa un costo de cambio (*switching cost*) para los usuarios. A menos que exista la posibilidad de contratar a largo plazo o por periodos determinados, no es esperable que la competencia dé como resultado precios de equilibrio cercanos a cero por los balones nuevos. Más bien es esperable que el costo de cambio sea cercano al costo del balón, debido a la posibilidad de no generar fidelidad en los clientes.

---

<sup>27</sup>. Se asocia a cada empresa con un color de balón distinto.



La imposibilidad de contratar a largo plazo o en periodos determinados de tiempo se asocia con la capacidad de los usuarios de cambiar de proveedor en el tiempo de ejecución del contrato, es decir, de comportarse de forma oportunista respecto de su proveedor contratado en tanto sería costoso para éste verificar si el usuario ha llenado sus balones con otros operadores o no en el periodo de vigencia del contrato. En un país de ingreso promedio bajo no es esperable adquisiciones futuras prepagadas por lo que no habrían incentivos a contratar a largo plazo y por lo tanto, el precio de un balón nuevo debería reflejar un valor cercano a su costo, en tanto exista competencia en la provisión de balones nuevos. Esto es en lo que se refiere al acceso.

En lo que se refiere al consumo de GLP envasado en balones, si se planteara la imposibilidad de contratar el llenado de GLP con un proveedor distinto de aquel que es “propietaria” del balón implicaría claramente un perjuicio para los consumidores pues, estos tendrían que asumir el costo de cambio de red de balones de GLP en el caso que observen un mejor precio y/o una mejor calidad provistos por otra empresa. Esta situación, establecería una relación bilateral, en la que la empresa envasadora disfrutaría de un relativo poder de mercado, lo que además, generaría la reducción *ex - post* de la rivalidad en el mercado de llenado de balones de gas, con el consiguiente efecto del alza en el precio del llenado. Dadas las características de la demanda (bajo nivel de ingreso per cápita y desigual distribución del ingreso), se generaría no sólo un problema de exclusión sino que además se fomentaría la informalidad en el envasado de balones de GLP, lo cual provocaría serios problemas relacionados con la calidad de los mismos y, por lo tanto, una seria afectación probable de la salud y la seguridad de los usuarios.

Esto hace que desde el punto de vista de la organización del mercado del GLP y con el objetivo de promover mayor competencia, sea recomendable que el

marco regulatorio permita que los usuarios puedan intercambiar los balones de gas de las distintas empresas envasadoras. Esto plantea un problema relacionado con la titularidad de los balones, pues en la medida que los usuarios finales sean los titulares del balón las empresas no tendrán los incentivos para renovar el parque de balones que por razones de obsolescencia debiesen de ser retirados del mercado.

La única forma de lograr que las empresas inviertan en la renovación del parque obsoleto a través del tiempo es dándole la titularidad de los balones a las mismas. Para ello se requiere que las plantas envasadoras realicen una transferencia, por una única vez, a los usuarios por el valor de venta del balón de GLP, para el caso de aquellos usuarios cuyos balones tengan una antigüedad mayor a la establecida en las normas de calidad o a ser establecidas mediante una nueva norma legal. Es necesario considerar las distintas opciones financieras que permitan a las empresas envasadoras transferir el valor del balón nuevo a cada usuario con la finalidad de recibir la titularidad de los balones.

Esto permitirá que sean las empresas las responsables de la renovación del parque de balones, lo que acompañado de un proceso de fiscalización intenso, logrará una importante renovación del parque de balones obsoleto. Sin embargo, dado que se debe de permitir el intercambio de balones de una empresa por otra, a fin de que el usuario no incurra en costos de cambio, surge un importante problema relacionado con la reutilización de balones por parte de las plantas envasadoras.

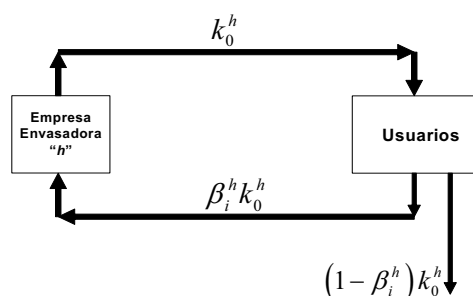
### **6.1. Problemas que surgen por el intercambio de balones**

El volumen máximo de balones comercializado por una planta envasadora se explica por los balones que esta ha adquirido en el tiempo, debido a que cuando

vende un balón lleno de GLP de su marca recibe en retorno un balón vacío. El problema asociado a este esquema de comercialización resulta del hecho que el balón que se recibe en retorno no necesariamente corresponde con un balón de propiedad de la empresa envasadora que comercializa el GLP.

En la medida que se restrinja o prohíba el llenado de balones de terceros, por parte de las envasadoras, ocurrirá que el volumen de balones vendidos (propios) no será igual al que retorna dado que una parte de balones propios de una empresa y otra parte de terceros retorna. Esto representa una fuga al circuito de la comercialización cuyo principal efecto sería que las empresas envasadoras verían mermada su capacidad de comercialización para el siguiente periodo y tendrían que incurrir en la inversión en nuevos balones para sostener su volumen de comercialización y su presencia en el mercado, tal como se muestra en el Gráfico N° 6.2, para el caso del momento  $i$ -ésimo, siendo  $k_0^h$  la capacidad de comercialización inicial y permanente de la empresa “ $h$ ” y  $\beta_i^h$  que representa la tasa porcentual de balones propios de la empresa envasadora “ $h$ ” que retornan como parte de su proceso de comercialización en el periodo “ $i$ ”.

**Gráfico N° 6.2**  
**Flujo circular de la comercialización de balones de GLP**



Elaboración: Oficina de Estudios Económicos – OSINERG.



La generalización de esta conducta resultaría en una situación donde existe un elevado nivel de sobreinversión en balones nuevos para todas y cada una de las empresas envasadoras, lo cual haría que la inversión en nuevos balones de GLP, acumulados al momento “n” y destinados a restablecer la capacidad de comercialización de la planta envasadora sea igual a:

$$\bar{k}_n^h = \sum_{i=1}^n (1 - \beta_{i-1}^h) k_0^h = n k_0^h (1 - \bar{\beta}^h)$$

Esta ecuación indica que en la medida que pase el tiempo, dados el coeficiente de rotación (retorno) de balones y la capacidad de distribución de la empresa “h”, la inversión de dicha empresa destinada a sostener su capacidad de comercialización será mayor. Esto implica que las empresas con mayor tiempo en el mercado tendrán mayores inversiones que las empresas entrantes, dada la misma capacidad de comercialización.

Del mismo modo, la inversión en sostenimiento de la capacidad de comercialización será mayor en la medida que sea mayor el nivel de capacidad de comercialización inicial. Esto implica que las empresas más grandes tendrán una inversión de sostenimiento mayor que las empresas pequeñas y, por lo tanto, un mayor costo de inversión y capital asociado, el cual deberá ser incorporado en los costos de producción de la actividad de envasado del GLP.

Adicionalmente, en la medida que la tasa de retorno promedio sea cercana a 1, el valor de la inversión asociada a la sostenibilidad será menor, incluso sería cero en el caso extremo que dicha tasa de retorno sea igual a 1. Es importante señalar que es esperable que exista una relación estrecha entre el coeficiente de retorno, la calidad y la marca de los balones de forma que mientras mayor calidad o prestigio (relacionado con la marca) tenga un balón, menor será la





tasa de retorno de los balones propios. Esto sería el equivalente a la Ley de Gresham de atesoramiento de monedas, relacionada con la calidad de las mismas: las monedas de menor calidad son las que circulan en el mercado, las de mayor calidad se atesoran, salen del flujo monetario.

En términos del efecto parcial, la disminución de la tasa de rotación implica un aumento de la inversión en sostenibilidad de la capacidad de comercialización. Dada esta capacidad y el tiempo que la empresa está en el mercado, las empresas que tengan mayor tasa de retorno ejecutarán menores inversiones de sostenimiento y, por lo tanto, tendrán menores sobre costos asociados a dicha inversión. En términos generales, esta situación sería insostenible económica y financieramente, dada la naturaleza de insumo durable que tiene el balón y el costo de inversión asociado.

Sin embargo, en el caso de permitirse que cualquier empresa envasadora pueda utilizar los balones de terceros que le retornan como parte de su proceso de comercialización se evitaría el problema asociado a la sobreinversión antes mencionada. Sin embargo, la solución de mercado no permitiría asegurar que las condiciones de calidad en la que se proveerían los balones sea la mínima requerida, dado que el balón (y la reputación relacionada con la empresa que lo envasa) se convertiría en un insumo público (como se señaló en la Sección 2) que tiene costos privados pero, puesto que es costoso indagar sobre el verdadero envasador del balón, se generaría un espacio para conductas oportunistas y una producción sub - óptima de calidad asociada con la reputación de las empresas envasadoras.

La solución anterior resuelve el problema de la sobreinversión pero genera dificultades asociadas a los costos de transacción vinculados con los problemas de monitoreo resultantes del esquema de homogeneización antes mencionado.





Una forma de reducir los costos de transacción sería a través de un esfuerzo de fiscalización muy intenso que aumente la probabilidad de detección de las infracciones a las normas de calidad, pero ello requiere de un esfuerzo en términos de personal y capital humano que no pareciese factible lograr en momentos en los que se están implementando importantes medidas de austeridad fiscal a nivel de las entidades estatales en el Perú.

Este esquema de organización resuelve el inconveniente de la ineficiencia productiva asociada a la situación anterior pero genera problemas de eficiencia asignativa en la medida que los precios privados no incorporarían los costos de transacción asociados al monitoreo. De esta manera, se le traslada a los usuarios el costo del problema de la ineficiencia asignativa.

Una solución intermedia a las formuladas anteriormente es aquella que plantea la existencia del intercambio voluntario de los balones entre los distintos envasadores, de forma que al final de un periodo determinado se intercambien los balones que corresponden a cada empresa envasadora y, de esta forma, se permite que cada empresa mantenga su capacidad de comercialización y se halle impedida de envasar los balones que “pertenecen” a otras empresas envasadoras. Esta es la solución desarrollada mediante el Decreto Supremo N° 001-94-EM.

Sin embargo, esta disposición no ha permitido eliminar el inconveniente asociado a la sobre – inversión en balones nuevos y la sub – inversión en mantenimiento, calidad y reposición de balones antiguos o defectuosos y ha permitido, además, que ciertas empresas a través de la tenencia de balones ajenos y de su negativa a intercambiarlos tengan un comportamiento estratégico anticompetitivo respecto de los propietarios de los balones de GLP.



## **6.2. Posibles soluciones al problema de la comercialización de GLP en el Perú**

Buscando superar la problemática asociada a la existencia de condiciones de sobre - inversión y a la posible existencia de conductas anticompetitivas, y con la finalidad de mejorar el diseño establecido en el D.S. N° 001-94-EM, es posible plantear las siguientes soluciones a la problemática de la comercialización de GLP, en base a la revisión de la experiencia internacional y el análisis económico de la industria del GLP que se realizada en las secciones anteriores.

### **6.2.1. Intercambio Bilateral Obligatorio por Empresa**

Esta opción implica que cada empresa envasadora esté obligada a intercambiar con cualquier empresa que se lo solicite los balones que ambas tengan de la otra. El problema que resulta de un esquema como el propuesto es que, dado que hay más de dos plantas envasadoras, el intercambio de balones entre dos empresas resultaría desbalanceado, pues sería poco probable que el número de balones que una empresa desea intercambiar con otra sea igual en el sentido inverso.

En tanto el número de empresas envasadoras sea mayor, la probabilidad de coincidencia será menor e incluso cercana a cero por lo cual se generaría un proceso de intercambio claramente perjudicial para una de las partes (en cada relación de intercambio) y con elevados costos de transacción, pues sería necesario disponer de personal que no sólo realice el canje sino que además administre los saldos, a favor o en contra, que una empresa tiene con el resto de las envasadoras. De otro lado, los costos de transporte unitarios serían también importantes en la medida que el número de balones a intercambiar sea pequeño.



Este esquema podría ser complementado con la obligatoriedad del pago por el desbalance para la empresa envasadora que tiene el saldo neto de balones intercambiado a favor, considerando como criterio de pago unitario el precio de un balón nuevo de GLP, de forma que cada empresa, vencido un plazo, debería cobrarle el valor de un balón nuevo a la empresa con la que ha realizado canje de forma desfavorable en un periodo de tiempo determinado.

En términos generales, esta opción aumenta la posibilidad de utilización del mecanismo de canje de forma no adecuada, con la finalidad de realizar actos anticompetitivos en contra de una empresa envasadora particular. Además, este esquema eleva los costos de transacción asociados y los costos de transporte unitarios.

#### **6.2.2. Intercambio Bilateral facilitado mediante Centro de Canje**

En esencia, esta opción es similar a la anteriormente presentada sólo que el canje no se realizaría en las oficinas o plantas de envasado y/o almacenamiento de cada una de las empresas envasadoras, sino que se realizaría en un centro de canje común a todas las empresas. La administración del centro de canje asumiría el costo de monitoreo asociado a la contabilización de los saldos de cada empresa, los balones retirados por problemas de calidad e incluso la renovación parcial del parque de balones de GLP mediante el retiro de los balones que no se encuentran en condiciones apropiadas para ser comercializados.

A excepción del costo de transporte unitario, el cual se reduciría de forma importante, y de la función de regulación de la calidad, el sistema mantendría los problemas antes mencionados, en especial en lo relacionado con el costo de administración de los saldos de cada empresa envasadora respecto del saldo de cada una de las otras empresas envasadoras.



### **6.2.3. Intercambio Global Obligatorio con Centro de Canje**

Este esquema está basado en la creación de un operador intermediario entre los productores de balones y las empresas envasadoras, así como entre las empresas envasadoras que desean intercambiar balones. Más específicamente, este operador se encargaría a través de licitaciones a productores acreditados la fabricación de los balones que son solicitados por las empresas envasadoras. Así mismo, el operador facilitaría las transacciones entre empresas envasadoras que desean comprar o vender parte de sus *stocks*. Este segundo tipo de transacción facilitaría la salida de empresas envasadoras del mercado, haciendo que sus balones puedan ser vendidos a otras empresas. Naturalmente, este esquema debe depender de las partes las cuales interiorizarán los costos de cambiar los colores, “logos” u otros distintivos, así como castigar la depreciación del activo.



Una variante sobre este esquema es aquella que plantea que las compras de balones nuevos por parte de los operadores sea realizada por ellos mismos, en relación directa con los productores de los envases, mientras que el operador del centro de canje mantendría las compras relacionadas con la reposición de los balones que son retenidos en el proceso de intercambio, por no cumplir con las normas técnicas.



El esquema supone que existe propiedad de las empresas envasadoras sobre los balones de GLP los cuales, sin embargo, deben ser provistos con estándares de calidad establecidos en las normas técnicas. La variedad debe ser permitida de tal manera que la diferenciación en la industria se dé no sólo a través de la elección de la antigüedad del parque de balones de una empresa y la forma de atención al usuario, sino también en lo referente a las especificaciones de sus balones. Sin embargo, esta diferenciación debe ser razonablemente eficiente y consistente con las normas técnicas. Desde el lado del consumidor, los hogares



pueden ser propietarios de sus balones adquiriéndolos en las empresas envasadoras o en cualquier otra empresa autorizada por el operador. Los consumidores deben de ser libres de comprar GLP de cualquier empresa envasadora intercambiando los balones de una empresa por los de otra sin costos de cambio. Las empresas envasadoras, en cambio, están prohibidas de utilizar balones de otras empresas.

Además, un operador de centro de canje tendría una multiplicidad de otras funciones. El operador administraría el flujo (intercambio) de balones entre empresas envasadoras. Este proceso se haría en distintos establecimientos distribuidos espacialmente debidamente acreditados en los cuales, además de centralizarse el recojo de balones de otras empresas, se recibirían los pedidos de una nueva dotación que puede ser abastecida a través de compras a productores o compras a envasadoras que desean vender, en el caso de la primera variante de este esquema.

El operador debería también planificar la sustitución gradual del parque de balones de acuerdo a criterios técnicos que garanticen tanto la seguridad de los balones como la eficiencia en la provisión del servicio. El operador coordinaría con el organismo regulador y la autoridad concedente esquemas de transferencias que faciliten esta renovación. El operador además debería evaluar la provisión de un seguro contra accidentes.

Asimismo, el operador debería presentar al regulador información detallada sobre el estado del parque y su distribución entre empresas y entre regiones del país. Esta información debe estar dirigida a apoyar los esquemas de supervisión y fiscalización que el organismo regulador aplicaría para el adecuado funcionamiento de la industria, así como para la lucha contra la informalidad en el sector hidrocarburos.

### **6.2.3.1. Competencia e Incentivos**

La implementación de este esquema introduciría aspectos de competencia e incentivos. De un lado, el operador modificaría la relación con las empresas productoras de balones al constituirse en el único comprador. Un mecanismo adecuado en esta relación sería la implementación de subastas de menor precio entre empresas productoras de balones debidamente acreditadas ante INDECOPI, las cuales: a) no deberían establecer límites mínimos de cantidad para prevenir barreras a la entrada a pequeños productores, b) deberían evitar problemas de colusión entre los productores, y c) contemplar estándares de calidad por tipo de balón.

Una segunda implicancia de competencia que se originaría con la creación de un operador de centro de canje tiene que ver con sus ingresos. Al ser el operador el único nexo entre las envasadoras y los productores, en el caso de la primera variante de este esquema, éste tendría una posición de monopolio lo cual puede llevar, teóricamente en ausencia de regulación, al problema del margen monopólico y la ineficiencia. En el caso de una empresa concesionaria, se hace necesario evaluar esquemas que compensen el costo de operación y de instalación, pero que al mismo tiempo incentiven a la empresa a luchar contra la informalidad.

### **6.2.3.2. Evaluación de las Ventajas y Desventajas del esquema basado en un Operador de Centro de Canje**

El diseño del esquema de un operador se diferencia de los dos primeros (canjes obligados y canjes en centros de intercambio) en que no es necesario llevar saldos de los intercambios de cada empresa con todas y cada una de las otras empresas envasadoras. El saldo deudor o acreedor de cada empresa envasadora

sería con el operador del sistema de canje y la reparación y reemplazo de balones se realizaría entre quien entrega el balón y el sistema de canje.

Este sistema reduce los costos de transacción del monitoreo de cada una de las relaciones entre las empresas envasadoras, permite resolver el problema de la cantidad de balones y la calidad de los mismos generado por la existencia de un insumo público (el balón), contribuye con la transparencia en la industria y el control de la informalidad, y permite resolver el problema de la renovación del parque de balones en mal estado y/o excesiva antigüedad.

El esquema tiene, sin embargo, aspectos que requieren de una atención especial. Primero, existirán problemas derivados de la resistencia de empresas que puedan desear obtener ventajas del funcionamiento vigente, sea por el control de segmentos del mercado, poca credibilidad en esquemas de supervisión o por la evasión de los costos de los balones (*free rider* del insumo público). Segundo, existirá el problema de la designación del operador que se hace cargo de la concesión. En principio, la idea de un operador independiente se hace atractiva en la medida que no tiene incentivos derivados de la integración vertical en la industria, pero esto puede reducir significativamente las posibilidades de encontrar postores en la licitación. Un operador público con una estructura de incentivos adecuada introduce la interrogante del desempeño del operador.

#### **6.2.4. Intercambio con balones de tipo homogéneo**

Este sistema se basa en el establecimiento de la obligatoriedad del uso de un único tipo de balón de 10 Kg (que cumpla las especificaciones de la normas técnicas vigentes) para el envasado de GLP. Bajo este esquema, las envasadoras pueden diferenciar su marca comercial mediante el uso de colores

y signos distintivos en la cubierta del balón. De esta manera, se prescinde del rotulado en el cuerpo del balón de la marca de la empresa aunque, con el objeto de garantizar el control de la antigüedad de los envases, sería conveniente rotular los nuevos balones con la fecha de fabricación y el nombre de la empresa manufacturera que lo elaboró. Asimismo, este sistema se sustenta en la obligatoriedad de la aceptación, por parte de las empresas, de los balones identificados con signos distintivos diferentes a los suyos.

Con respecto a la propiedad de los balones, en este contexto ella recae sobre los usuarios, lo cual podría ser conveniente debido a que se elimina el problema de la controversia que existe respecto a la propiedad del cilindro. Sin embargo, bajo este escenario las envasadoras no tendrían incentivos para renovar o aumentar el parque de cilindros debido a su no posesión de la titularidad de los envases. Por ello, si se requiere mantener la titularidad de los balones en los usuarios y tener balones seguros, es necesario introducir la figura del Fondo de Reposición de balones como un tercer agente en el mercado e independiente de las empresas cuyos objetivos centrales serían: i) reemplazar los cilindros en libras, ii) reemplazar aquellos cilindros que posean una antigüedad mayor a diez años, iii) reemplazar aquellos cilindros que tengan alguna denominación comercial en alto relieve, iv) reemplazar los cilindros deteriorados al margen de su antigüedad, y v) realizar el mantenimiento de los cilindros que lo requieran. El financiamiento del Fondo de Reposición sería cubierto con un aporte semestral que cada una de las empresas envasadoras debería realizar.

Respecto a la responsabilidad civil frente a accidentes, las empresas envasadoras serían las responsables ante el Estado y los consumidores si es que comercializan GLP envasado en cilindros en mal estado<sup>28</sup>. Por ello, aquellas

---

<sup>28</sup>. En principio, una empresa al momento de detectar cilindros en mal estado debería inhibirse de distribuirlos para trasladar este lote al local del Fondo de Reposición en donde debe recibir mantenimiento.

deben asegurarse que la distribución al por mayor y al por menor de sus cilindros llenados, realizada por propios o por terceros, cumplan con las buenas prácticas de envasado, manipulación, así como con las normas técnicas vigentes.

El Fondo de Reposición sería responsable del mantenimiento de los balones, pero tendría la facultad de conceder a terceros, a través de mecanismos de certificación técnica, la supervisión y mantenimiento del parque de envases. Por ejemplo, sería factible que el Fondo conceda una certificación a una planta envasadora que cuente con el equipamiento indispensable para procurar el mantenimiento de los balones que reciba durante el proceso de intercambio.

La definición de este tipo de arreglo sería conveniente dado que permitiría superar los problemas asociados al canje de balones entre las plantas envasadoras, reduciendo en gran medida los costos de transacción (asociados a la supervisión y monitoreo) y de transporte implícitos en un esquema de intercambio bilateral o de canje obligatorio. Además, permitiría reducir el esfuerzo de fiscalización por parte del regulador al establecerse una solución privada al problema del intercambio (canje) entre envasadoras donde el Fondo de Reposición cumpliría un rol supervisor de la calidad y el mantenimiento de los envases.

Analizados los distintos diseños de comercialización de cilindros de GLP, consideramos que el diseño que podría asegurar la provisión segura y en condiciones de competencia del GLP envasado en cilindros es aquel que establece la existencia de un fondo de reposición de cilindros, el cual administra un parque de cilindros homogéneos. La diferenciación de las marcas comerciales se puede lograr a través del pintado de los envases y la aplicación

de signos distintivos autoadhesivos de cada marca sobre la superficie de los envases.

## **7. Conclusiones**

La comercialización de GLP envasado en el Perú constituye un segmento relevante dentro del sector hidrocarburos dado que genera anualmente cerca de US\$ 445 millones de ingresos brutos para las empresas comprometidas en la distribución mayorista y minorista de balones de gas. Sin embargo, el arreglo institucional que existe actualmente en el mercado de GLP envasado ha determinado que los balones constituyan un insumo de uso público para las envasadoras puesto que una vez que un envase de determinada envasadora entra al circuito de intercambio no es posible excluir al resto de empresas de la utilización del balón para su llenado y comercialización, a pesar que el marco normativo prohíbe el llenado de balones de otras empresas (a menos que existan convenios de corresponsabilidad entre las envasadoras).

La falla de mercado provocada por la existencia de balones de uso común genera que la provisión de aquellos sea menor de lo que resultaría si fueran insumos privados, así como que no existan incentivos para que las empresas lleven a cabo su mantenimiento y reemplazo por obsolescencia o deterioro. Esta situación genera una serie de conductas oportunistas por parte de algunas empresas del sector, las que utilizan los balones de empresas que han efectuado inversiones en nuevos envases. Este hecho que genera que no se produzcan los incentivos correctos para que se realicen las inversiones en mantenimiento y recambio, en la medida que no es posible apropiarse de las inversiones realizadas con este propósito.

La presencia de balones de uso común ocasiona que se produzcan dificultades para el intercambio de envases entre las empresas debido a los descalces en los





inventarios de balones de otros operadores que tiene cada envasadora para intercambiar, la presencia de acaparamiento de balones, entre otros. Debe destacarse que esta problemática se produce dentro de un esquema industrial donde existen envasadoras grandes que se encuentran verticalmente integradas con determinados distribuidores (mayoristas y minoristas), y un gran número de envasadoras pequeñas no integradas.

La presencia de débiles barreras a la entrada y la rentabilidad del negocio han podido determinar la existencia de un gran número de operadores en la industria, aunque las economías de escala y densidad respecto al tamaño de mercado asociadas principalmente al envasado y a las redes de distribución podrían haber determinado que existan segmentos de la industria donde se hallen presentes operadores con cierta posición dominante en el mercado.

Las soluciones para resolver los problemas que se presentan por el intercambio bilateral de balones entre envasadoras que dificultan el aseguramiento de las condiciones de seguridad y calidad en el uso de los envases así como su reposición, dependerá del diseño de un nuevo marco normativo que garantice un proceso de intercambio ordenado y transparente, y que defina los lineamientos para el control de la calidad de los balones y su reposición.

En este documento se han planteado cuatro alternativas de solución para esta problemática, identificándose aquella que señala la constitución de un Fondo de Compensación (ente encargado de la reposición de balones viejos o deteriorados y del proceso de control de la calidad de los envases) como una medida razonable para solucionar los problemas en el intercambio de balones, en un contexto donde no existen incentivos para la inversión en nuevos envases o el mantenimiento de aquellos que ya se encuentran en el mercado. Este organismo puede adoptar la forma de un Centro de Canje si es que la propiedad





de los balones se adjudica a las envasadoras y se prohíbe el llenado de balones ajenos, o la forma de un Fondo de Reposición si la titularidad del envase es adjudicada al público consumidor, se estandarizan los balones (insumo homogéneo) y se permite el llenado de envases a todas las plantas sin restricciones.

Comparativamente, el arreglo institucional donde se produce el intercambio de balones de carácter homogéneo con la participación de un Fondo de Reposición sería una alternativa superior al resto de las planteadas en este documento dado que permite eliminar las fricciones entre envasadoras cuando necesitan canjear balones de otras empresas (eliminación del problema del intercambio bilateral), reduce los costos de transacción (monitoreo y supervisión) y los de transporte, así como reduce el esfuerzo fiscalizador del regulador al proporcionar una solución privada donde las mismas empresas resuelven el problema del intercambio, mientras que el Fondo alivia el problema de la inversión en mantenimiento y reposición de los balones.

Por ejemplo, en el caso colombiano, recientemente la CREG ha puesto en marcha medidas para realizar una transición a un esquema similar al propuesto en este documento. Por ejemplo, ha establecido la “Fiducia” como institución encargada de la preservación de la calidad del servicio. Bajo este esquema, para acceder a los servicios de mantenimiento y reposición, cada uno de los distribuidores de GLP en Colombia debe presentar una programación bimestral de los cilindros que enviará a los Talleres para mantenimiento o reposición. El taller recoge los cilindros en mal estado y entrega los nuevos cilindros a la empresa envasadora de GLP, quien los incorpora a su parque operacional. De esta forma los balones se van reemplazando gradualmente a través de las ventas que realizan los distribuidores de GLP en los camiones de reparto.





Dentro del desarrollo del esquema, la “Fiducia” transfiere los recursos recaudados del margen de seguridad a estos talleres para financiar sus actividades. Los talleres de mantenimiento y reposición de balones tienen entre otras funciones la de recoger los cilindros en las plantas de los distribuidores de GLP. Estos cilindros se clasifican y aquellos que por su estado de deterioro y condiciones técnicas no admiten ningún tipo de reparación, se destruyen por aplastamiento de su cuerpo. La chatarra resultante de este proceso de destrucción se vende y el producto de esta venta ingresa al fondo para ser utilizada en mantenimiento y reposición de otros cilindros.

Sin embargo, este último régimen pueda estar sujeto a problemas de carácter político (como la resistencia por parte de las empresas a renunciar a la propiedad de sus balones), dificultades ligadas a la concesión del Fondo de Reposición a un operador independiente, o a problemas asociados a la recaudación de los recursos para el mantenimiento y/o reposición de los balones así como de coordinación de los despachos de envases entre las empresas envasadoras y el ente centralizado.

## 9. Bibliografía

Bohm, P. (1972) “Estimating demand for public goods: An experiment”. *European Economic Review*. 3, 111-130.

Cornes, R. y T. Sandler (1996). *The Theory of Externalities, Public Goods and Club Goods*. 2<sup>nd</sup> Edition. Cambridge: Cambridge University Press.

Feehan, J. (1998). “Public Investment: Optimal Provision of Hicksian Public Inputs”. *The Canadian Journal of Economics*. 31, 693-707.

Ledyard, J. (1995). “Public goods: A survey of experimental research”. En: *The Handbook of Experimental Economics*. (Ed) J.Kagel y A. Roth.

Katz, M. y S. Rosen (1998). *Microeconomics*. 3<sup>th</sup> Edition. New York: Irwin-McGraw Hill.



Macroconsult (2002). Reporte Económico Mensual. Junio de 2002.

Salanié, B. (2000). *Microeconomics of Market Failures*. Massachusetts: MIT Press.

Samuelson, P. (1954). "The Theory of Public Expenditure". *The Review of Economics and Statistics*. 36, 387-389.

Santillana, J; J. Taboada y A. Muñoz (2003). "Proceso de Fraccionamiento de los líquidos del gas natural de Camisea y su impacto en la economía de refinación de hidrocarburos en el Perú". *Tecnia*. 13 (2): 59-66.

Vásquez, A. (2003). *Una Disertación sobre los Vínculos en el Crecimiento Económico y la Infraestructura de Servicios Públicos en el Perú*. Tesis de Licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Perú.

**Organismo Supervisor de la Inversión en Energía - OSINERG  
Oficina de Estudios Económicos - 2006**

**Equipo de Trabajo**

Raúl Pérez-Reyes Espejo                      Gerente de Estudios Económicos

Especialistas:

Raúl García Carpio                      Especialista en Regulación Económica.  
Sector Eléctrico.

Arturo Vásquez Cordano                      Especialista en Organización Industrial.  
Sector Hidrocarburos.

Asistente Administrativo:

Clelia Bandini Malpartida

Practicantes Profesionales:

Carolina Lenkey Ramos                      Sector Hidrocarburos

Rosa Montoya Sandoval                      Sector Eléctrico