



**Comisión de Regulación
de Energía y Gas**

**CONSULTORÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE
LOS NIVELES ADMISIBLES DE
PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO Y DE
INTEGRACIÓN DE ACTIVIDADES EN LA
CADENA DEL GLP**

Informe Final

Bogotá D.C., abril 8 de 2011



DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES ADMISIBLES DE PARTICIPACIÓN DEL MERCADO E INTEGRACIÓN DE ACTIVIDADES EN LA CADENA DEL GLP

INFORME FINAL

TABLA DE CONTENIDO

	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN	1
2. DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA	4
2.1 DEMANDA TOTAL DE GLP EN COLOMBIA	4
2.1.1 Demanda de GLP en cilindros	5
2.1.2 Demanda de GLP a granel, en tanques estacionarios	6
2.2 DISCRIMINACIÓN DEL CONSUMO DE GLP	8
2.2.1 Caracterización según tipo de servicio	9
2.2.2 Caracterización según actividad	12
2.2.3 Distribución por localidad y estrato	16
2.3 ESTIMACIÓN DEL CONTRABANDO DE GLP EN EL PAÍS	17
2.4 USOS DEL GLP	19
2.5 CONDICIONES DE LA OFERTA	21
2.5.1 Competencia en el mercado de GLP	21
2.5.2 Combustibles sustitutos	22
2.6 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	22
3. EVOLUCIÓN DE LA OFERTA Y LA DEMANDA EFECTIVA EN EL MERCADO DE GLP EN LOS ÚLTIMOS AÑOS	24
3.1 SÍNTESIS DE LA CADENA DEL PETRÓLEO EN COLOMBIA	24
3.2 PRODUCCIÓN, REFINACIÓN Y COMERCIO EXTERIOR DE PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS EN COLOMBIA	27
3.2.1 Todos los combustibles líquidos derivados del petróleo	27
3.2.2 Gas Licuado de Petróleo, GLP	28
3.3 INFRAESTRUCTURA DE POLIDUCTOS Y PROPANODUCTOS Y TRANSPORTE DE GLP POR ESTE MEDIO	31
3.4 DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	34
3.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	38
4. ASPECTOS CUALITATIVOS A TENER EN CUENTA EN LA DELIMITACIÓN DE LOS MERCADOS RELEVANTES	39
4.1 USUARIOS DE GLP	40

	PÁGINA
4.2 EMPRESAS DE GLP	41
4.2.1 Capacidad	43
4.2.2 Estructura de la oferta	44
4.3 COMPETENCIA Y PERCEPCIÓN SOBRE ÉSTA	46
4.3.1 Percepción de competencia efectiva	47
4.3.2 Percepción de amenaza de competencia	49
4.4 ASPECTOS CUALITATIVOS SOBRE LA DELIMITACIÓN DE LOS MERCADOS RELEVANTES	51
4.4.1 Aspectos cualitativos sobre el mercado relevante de producto	51
4.4.2 Aspectos cualitativos sobre el mercado relevante geográfico	58
4.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	72
5. MERCADOS RELEVANTES	74
5.1 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN	75
5.2 MONOPOLISTA HIPOTÉTICO	78
5.3 MERCADO GEOGRÁFICO	81
5.3.1 Confluencia de oferentes	81
5.3.2 Colindancia geográfica	87
5.3.3 Precios implícitos	91
5.4 MERCADO DE PRODUCTO	94
5.4.1 Especificación del modelo de demanda	95
5.4.2 Estimación del modelo	98
5.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	99
6. PRESENCIA DE GRUPOS, ALIANZAS Y ACUERDOS EMPRESARIALES	100
6.1 ANÁLISIS CUALITATIVO SOBRE LA EXISTENCIA DE GRUPOS, ALIANZAS Y ACUERDOS EMPRESARIALES	100
6.2 IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS ECONÓMICOS	102
6.3 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	103
7. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO Y CONDICIONES DE LA OFERTA	105
7.1 PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO	105
7.2 CONDICIONES DE LA OFERTA	110
7.2.1 Condiciones estructurales de las empresas	110
7.2.2 Situación de competencia existente	112
7.2.3 Flexibilidad de la oferta y barreras de entrada	112

	PÁGINA
7.3 EFECTO DE LAS CONDICIONES DE LA OFERTA EN LA PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO	115
7.4 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	118
8. CONCENTRACIÓN DEL MERCADO	119
8.1 CONCENTRACIÓN A NIVEL DE EMPRESA	119
8.2 CONCENTRACIÓN A NIVEL DE BENEFICIARIO REALES	120
8.3 CONCENTRACIÓN A NIVEL DE GRUPOS ECONÓMICOS	122
8.4 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	125
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	126

ANEXOS

ANEXO 1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA	131
A1.1 ENCUESTA A CONSUMIDORES DE GLP	132
A1.2 ENCUESTA A EMPRESAS DE GLP	144
A1.3 INFORMACIÓN SOBRE COMPOSICIÓN ACCIONARIA DE LAS EMPRESAS	168
ANEXO 2 BASES DE DATOS (EN CD ADJUNTO)	169
ANEXO 3 ANÁLISIS POR EMPRESAS (EN CD ADJUNTO)	170
ANEXO 4 ANÁLISIS POR MUNICIPIOS (EN CD ADJUNTO)	171
ANEXO 5 ANÁLISIS POR MERCADOS (EN CD ADJUNTO)	172
ANEXO 6 PROCESO DE CÁLCULO DE LAS PARTICIPACIONES DE LOS BENEFICIARIOS REALES EN LAS EMPRESAS DE GLP Y EN EL MERCADO, E IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS ECONÓMICOS	173
ANEXO 7 ALGORITMO EN EXCEL DE ORDENAMIENTO DE LA MATRIZ PARA IDENTIFICAR LOS GRUPOS ECONÓMICOS	179
ANEXO 8 DESCOMPOSICIÓN ADITIVA Y MULTIPLICATIVA – INFORMACIÓN ADICIONAL DE LA MEDIA ENTRÓPICA	182
ANEXO 9 GRUPOS ECONÓMICOS (EN CD ADJUNTO)	197

1 INTRODUCCIÓN

Este documento contiene el informe final del estudio de consultoría que la Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG, contrató con Econometría S.A. para determinar los niveles admisibles de participación en el mercado y de integración de actividades en la cadena del Gas Licuado de Petróleo en Colombia.

Este informe compendia los tres primeros informes de la consultoría, correspondientes cada uno a un objetivo específico de la misma, a saber:

- descripción de la demanda,
- delimitación del mercado relevante,
- y evaluación de la posición dominante,

E incluye modificaciones motivadas por comentarios de la CREG o de *motu proprio* de los consultores. Una vez se obtengan los comentarios de la industria, dentro del espacio que para ello se prevé en el taller que se realizará próximamente, se elaborará la versión definitiva que incluya los cambios que surjan a partir de su consideración.

Descripción de la demanda

Los capítulos 2 y 3 del informe corresponden al desarrollo del primer objetivo específico, sobre la descripción de la demanda, que se establece en el literal a del numeral 2 de los términos de referencia y cuyo alcance se describe en el numeral 3.1 de dichos términos.

Para llevar a cabo este objetivo se obtuvo información de primera mano a través de una encuesta telefónica a usuarios de GLP, en cilindros y tanques, que se aplicó a una muestra de usuarios cuyo diseño fue acordado con la Comisión. La descripción de la demanda, que constituye el contenido del capítulo 2, se realiza entonces por sector económico y uso final, procurando identificar las principales características de consumo de los usuarios residenciales y no residenciales, así como de los usuarios de GLP tanto en cilindros como en tanques, para los usuarios residenciales determinando qué estratos socioeconómicos son los que más utilizan este servicio, y para los demás usuarios identificando el tipo de actividad en que más se utiliza.

Luego se muestran los resultados obtenidos de la estimación del contrabando de GLP en el país, tema que, como se explica en el numeral 2.3, cuenta con márgenes de error importantes por lo que se lo presenta en términos de un rango de magnitud. Este capítulo del informe culmina con la revisión de las aplicaciones que pueden darse al GLP y una descripción de cuáles de ellas se encontraron en Colombia a través de la encuesta a usuarios, y con una presentación de la condiciones de la oferta que percibe el usuario en cuanto a la competencia que ocurre en el mercado y los combustibles sustitutos.

El análisis de la demanda así presentado se complementa con una descripción del comportamiento de la oferta y la demanda efectiva de este servicio en los últimos años en el país (capítulo 3), en los distintos eslabones que constituyen la cadena de prestación del servicio de GLP.

Las fuentes de información más importantes de los resultados mostrados sobre este primer objetivo específico del estudio fueron el SUI, cuyos datos fueron suministrados por la CREG, y la encuesta realizada a usuarios como se explica en el aparte A1.1 del anexo 1, en que se describen los procesos llevados a cabo para su recolección. En dicho aparte aparece también el formulario aplicado para la captura de información. En el aparte A2.1 del anexo 2 que es incluye en el CD adjunto a este informe está la base de datos correspondiente.

Delimitación del mercado relevante

El segundo objetivo específico del estudio es mostrar el desarrollo metodológico y los cálculos realizados para determinar los mercados relevantes del gas licuado de petróleo, GLP, en el país, como paso previo al examen de la situación de competencia y la evaluación de la posición dominante en ellos.

En el capítulo 4 se tratan estos temas de manera cualitativa, partiendo de los aspectos relevantes de la caracterización del usuario, que se trató en profundidad con la estimación de la demanda en el primer informe del estudio, siguiendo con algunos temas de capacidad y estructura de la oferta obtenidos a través de la encuesta realizada a las empresas de GLP, profundizando luego en la percepción sobre la competencia que tienen tanto los usuarios como las empresas y por último resaltando algunos aspectos cualitativos importantes para la delimitación de los mercados relevantes.

En el capítulo 5 se describe la metodología para la determinación de los mercados relevantes en el país y se muestra el ejercicio realizado para su identificación. Se empieza por presentar la metodología de identificación de los mercados y luego se muestra el análisis de monopolista hipotético. Las bases teóricas y el desarrollo práctico de la determinación de los mercados relevantes geográficos ocupan una parte importante de este capítulo, e igual ocurre para la determinación de los mercados relevantes de producto, punto este último en que se documentan los modelos econométricos definitivos utilizados y su estimación. En los anexos 3 a 5 aparece en mayor detalle el ejercicio práctico realizado para determinar los mercados relevantes del GLP en Colombia, basados en información del SUI suministrada por la CREG a Econometría S.A.

Evaluación de la posición dominante

El objeto del tercer objetivo específico del estudio, acorde con los términos de referencia, es la evaluación de la posición dominante. Se ha dividido el contenido del desarrollo de este objetivo en tres capítulos adicionales a los anteriores. En el capítulo 6 se analiza cualitativa y cuantitativamente la presencia de grupos, alianzas y acuerdos empresariales, en la

industria prestadora del servicio de GLP; el resultado más importante de este capítulo es la identificación de los beneficiarios reales de la propiedad de las empresas y los grupos económicos que luego se utilizan para observar la concentración del mercado a nivel de empresa, de beneficiario real y de grupo económico. Luego, se describe la participación en el mercado, las condiciones de la oferta y el efecto de estas últimas en la participación en el mercado en desarrollo del capítulo 7. Finalmente, los resultados sobre la concentración del mercado aparecen en el capítulo 8.

Los fundamentos de los cálculos realizados para el logro de este tercer objetivo del estudio se explican en tres anexos:

Anexo 6 – Proceso de cálculo de las participaciones de los beneficiarios reales en las empresas de GLP y en el mercado, e identificación de grupos económicos.

Anexo 7 – Algoritmo en Excel de ordenamiento de la matriz para identificar los grupos económicos.

Anexo 8 – Descomposición aditiva y multiplicativa – información adicional de la media entrópica.

Además, en el anexo 9 – Grupos económicos – que se incluye en el CD adjunto al informe, aparecen los grupos económicos identificados acorde con la metodología y los fundamentos de cálculo explicados en los anexos anteriores.

2 DESCRIPCIÓN DE LA DEMANDA

En este capítulo se describe de manera detallada la demanda total del servicio de Gas Licuado del Petróleo en el país con base en la información primaria obtenida a través de una encuesta telefónica a usuarios del este servicio tanto en cilindros como a granel (tanques estacionarios), cuyo proceso de recolección y características se documentan en el aparte A1.1 del anexo 1 y la base de datos se incluye en el aparte A2.1 del anexo2 en CD adjunto a este informe.

Se parte de la presentación de la demanda total de GLP en el país, tanto en cilindros como a granel; la primera calculada con base en la información del Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SUI) y la segunda mediante la expansión al universo de tanques estacionarios de la demanda promedio obtenida de la encuesta antes mencionada. En el capítulo 3 se complementa este análisis con las cifras históricas que muestran la evolución de la oferta y la demanda efectiva de GLP en el país.

En el segundo numeral del capítulo se discrimina la anterior demanda para diferentes formas de clasificación, como sector económico, estrato, uso final y lugar de consumo (urbano o rural). Para cada una de esas clasificaciones se analizan diferentes indicadores que caracterizan la demanda, como el volumen que se demanda, los principales usos de este combustible y el acceso a combustibles sustitutos.

En el numeral 2.3 se muestran los resultados de la estimación del contrabando de GLP en el país y en el numeral 2.4 se profundiza sobre las aplicaciones que tiene el GLP y sobre el uso que efectivamente se le da en el país para detectar así aplicaciones poco desarrolladas. En el siguiente numeral (2.5) se presentan los análisis sobre la oferta de este combustible y sobre sus sustitutos, finalmente en el numeral 2.6 se presentan las conclusiones sobre las condiciones del servicio y los niveles de competencia del servicio de GLP en Colombia, a la luz de los objetivos de esta consultoría.

2.1 DEMANDA TOTAL DE GLP EN COLOMBIA

La demanda de GLP se puede desagregar según el tipo de servicio entre usuarios del servicio en cilindros y compradores de este combustible a granel o en tanques estacionarios. Para determinar la primera se dispone de información histórica en el SUI hasta el año 2009 que permite conocer el número total de cilindros que se venden en el país, para la segunda se cuenta con el número total de tanques estacionarios en el país y los resultados de la encuesta telefónica realizada telefónicamente a una muestra representativa de los mismos.

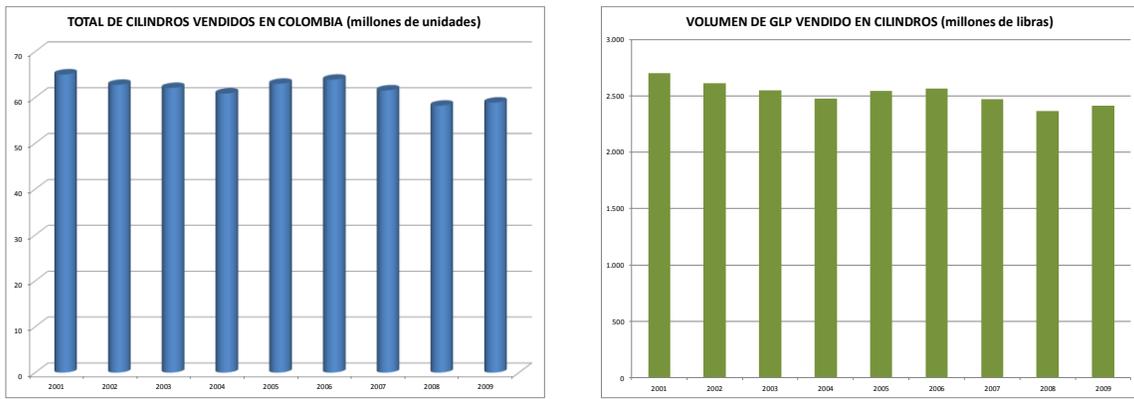
A continuación se presenta la demanda total en cilindros y a granel, sobre cuya evolución histórica se profundiza en el capítulo tres de este informe.

2.1.1 Demanda de GLP en cilindros

La demanda de GLP en cilindros en Colombia ha mostrado una tendencia decreciente a lo largo de esta década, tanto en número de cilindros como en volumen de combustible. Tal como se puede apreciar en las siguientes gráficas.

Gráfica 2.1

TENDENCIA EN EL CONSUMO ANUAL DE GLP EN CILINDROS EN COLOMBIA

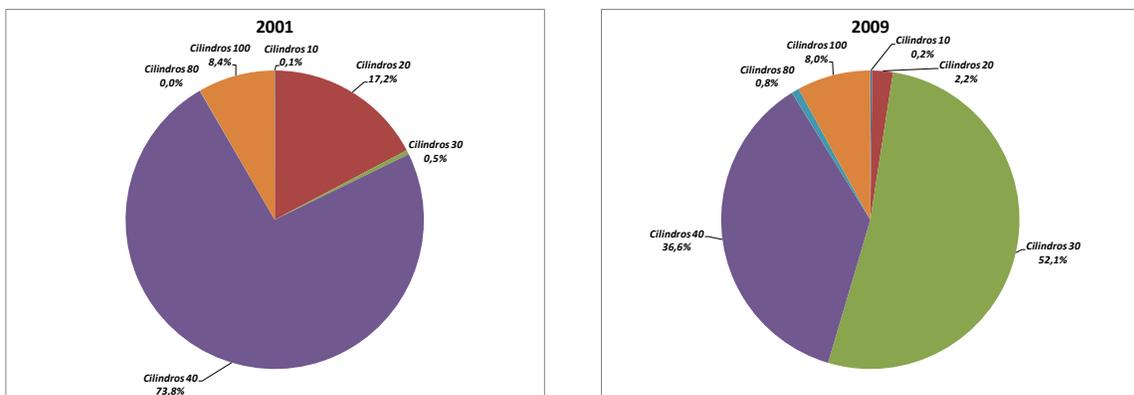


Fuente: Construcción propia con base en cifras del SU1

La demanda del país se encuentra entonces alrededor de 2.400 millones de libras anuales y corresponde con cerca de 60 millones de cilindros. Además, la entrada en el mercado de los cilindros de 30 libras y 80 libras a mediados de la década se refleja claramente en un cambio de la estructura de la demanda, como se observa a continuación.

Gráfica 2.2

DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE CILINDROS SEGÚN TAMAÑO

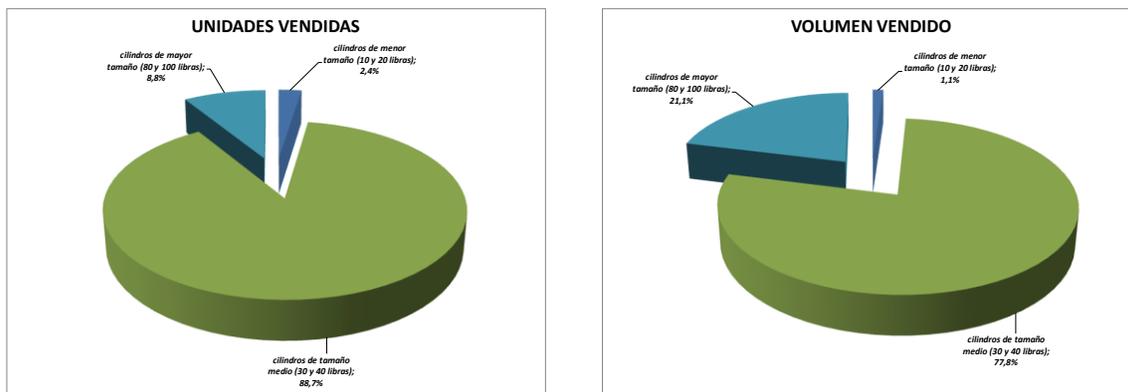


Fuente: Construcción propia con base en cifras del SU1

Puede apreciarse que el mercado en cilindros, que a comienzos de la década era predominantemente abastecido en cilindros de 40 libras (73.8% de las unidades eran de ese tamaño) y que en ese momento contaba con una relativamente alta presencia de cilindros de 20 libras (17.2%), ha llegado a finales de la década a una situación en que la participación de los cilindros de menor tamaño (10 y 20 libras) se ha reducido de forma sensible (en 2009 sólo el 2.4% de los cilindros vendidos en el país fueron de esos tamaños) en favor de los de tamaño medio (30 y 40 libras), mientras que los de mayor tamaño (80 y 100 libras) mantienen una participación similar a la de comienzos de la década. Es así que el 78% del volumen de GLP se comercializa en el país en cilindros de tamaño medio y corresponde al 89% del total de cilindros vendidos; y el 21% del combustible se comercializa en los cilindros de mayor tamaño, en un número que corresponde con el 9% del total de unidades vendidas. Las siguientes gráficas ilustran lo anterior.

Gráfica 2.3

DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA DE GLP EN CILINDROS 2009



Fuente: Construcción propia con base en cifras del SUI

2.1.2 Demanda de GLP a granel, en tanques estacionarios

En relación con la demanda de GLP a granel se conoce el registro de tanques en el país, que se encuentra constituido por 8.555 usuarios, que se pueden clasificar en seis rangos de capacidad:

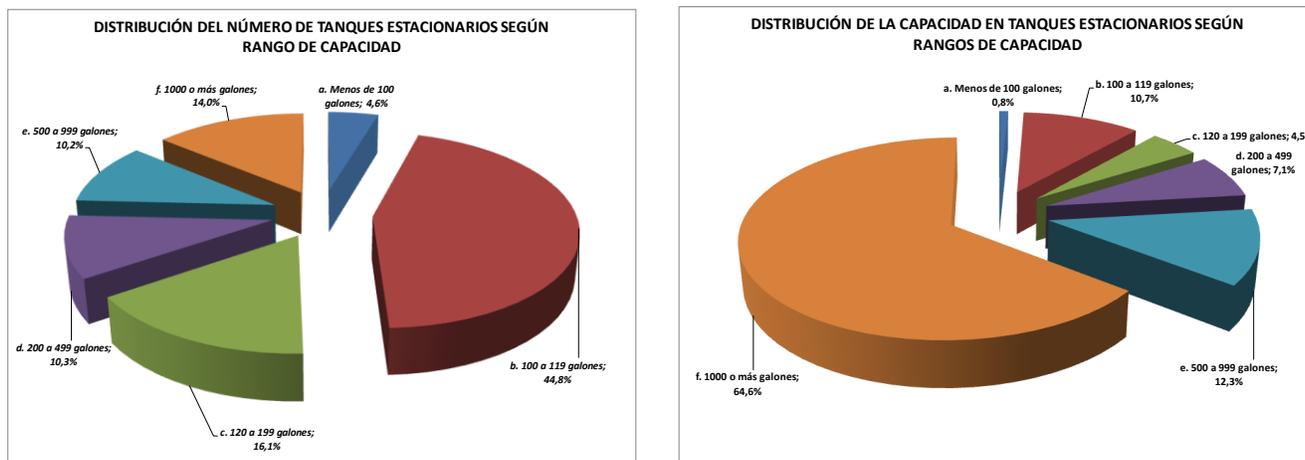
- De menos de 100 galones, rango a que corresponde el 4.5% del número total de tanques y dentro del cual 37% son de 70 galones y el resto de 80. Con ello la capacidad media de los tanques en este rango es de 73.7 galones.
- Entre 100 y 119 galones de capacidad se encuentran el 44.8% de los tanques estacionarios del país. En este rango el 89% de los tanques se encuentran registrados como de 100 galones y la capacidad media es de 102 galones por taque.

- Al rango entre 120 y 199 galones corresponde el 16.1% del total de tanques. Al interior de este rango el 99% de los tanques son de 120 galones y con ello la capacidad media del rango es de 120.2 galones por tanque.
- Entre 200 y 499 galones hay un 10.3% de los tanques estacionarios del país. En este rango se destacan con una participación del 82% los tanques de 300 galones y tienen participaciones mucho menores, del 6.8% y 3.5% respectivamente, los de 250 y 200 galones. La capacidad media de los tanques estacionarios en este cuarto rango es entonces de 295 galones.
- En el rango entre 500 y 999 galones, a que corresponden el 10.2% de los tanques del país, sobresalen los de 500 galones. 91% de los tanques del rango corresponde con el límite inferior de capacidad y son seguidos en frecuencia por los tanques de 600 galones que son el 6%. La capacidad media en este rango es entonces de 511 galones por tanque.
- El sexto y último rango, a que pertenecen el 14% restante de tanques del país, son los de 1.000 galones o más. El mayor valor de capacidad que se registra en este rango es de 36.400 galones pero son valores mucho menores los que sobresalen por su frecuencia, en primer lugar los tanques de 1.000 galones que constituyen el 63% del rango, en segundo lugar los de 2.000 galones que corresponden al 12.4% y en tercer lugar los de 1.500 que conforman el 4.3%. Con esto la capacidad media de los tanques en este rango es de 1.970 galones.

Las siguientes gráficas ilustran cómo se distribuyen los tanques del país en las anteriores categorías y como se distribuye la capacidad de almacenamiento en las mismas.

Gráfica 2.4

DISTRIBUCIÓN DE LOS TANQUES ESTACIONARIOS DE COLOMBIA



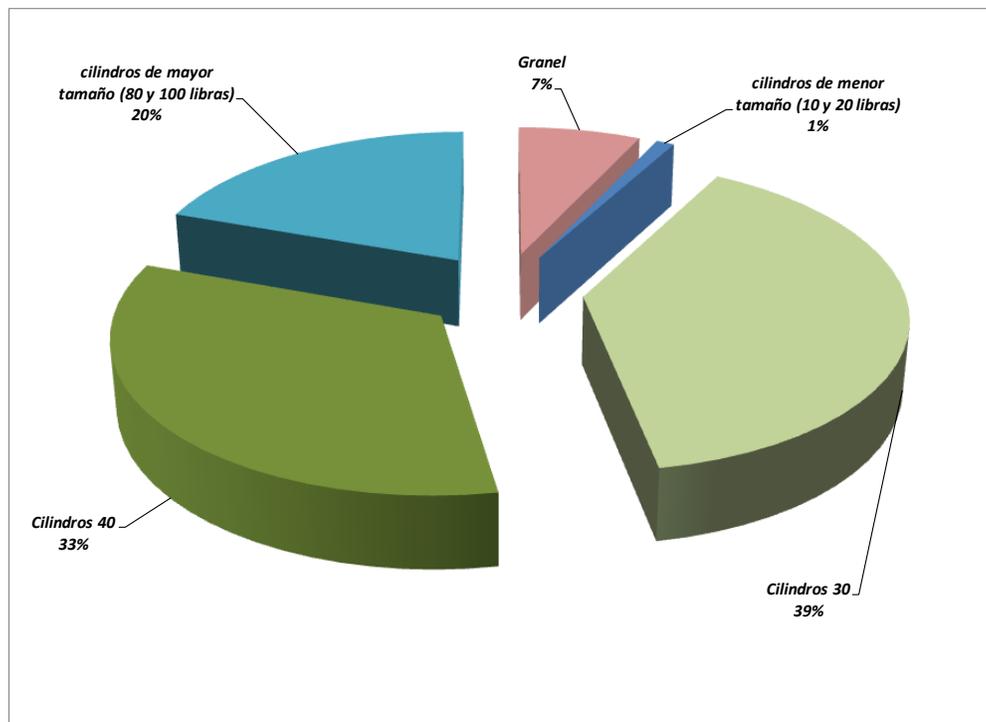
Fuente: Construcción propia con base en cifras del SUI

Se aprecia en la gráfica anterior, que si bien la mayor cantidad de tanques estacionarios se encuentran en el rango de 100 a 119 galones, la capacidad total se concentra en los de más de mil galones, que en cantidad corresponden al 14%.

Ahora bien, tal como se muestra en el cuadro 2.1, el cálculo de la demanda promedio de GLP en tanques estacionarios es de 2.282 galones anuales por tanque. Esto significaría que el consumo total en tanques estacionarios en Colombia sería aproximadamente de 91.2 millones de libras anuales y el mercado total de GLP del país habría sido entonces en 2009 de 1.296 millones de libras; este mercado se encontraría compuesto según el tipo de servicio y tamaño de cilindro de la siguiente manera:

Gráfica 2.5

MERCADO DE GLP EN COLOMBIA SEGÚN FORMA DE DISTRIBUCIÓN



Fuente: Construcción propia con base en cifras del SUI y encuesta a usuarios de tanques y cilindros

2.2 DISCRIMINACIÓN DEL CONSUMO DE GLP

En el numeral anterior se mostró como la demanda de GLP en Colombia en 2009 habría sido de 1.296 libras o lo que es lo mismo 277 millones de galones. En este numeral se presenta la caracterización de ese mercado, discriminado en el numeral 2.2.1 según el tipo de servicio y tamaño de cilindro y en los numerales siguientes según el sector económico, estrato socioeconómico y lugar de consumo.

2.2.1 Caracterización según tipo de servicio

Demanda promedio y número de usuarios

Una primera característica a destacar es la frecuencia de compra y el volumen que demanda el usuario promedio de GLP según el tipo de servicio que recibe y, en el caso de usuarios en cilindros, del tamaño del cilindro que utiliza. Así, cómo era de esperar y se puede apreciar en el cuadro siguiente, la frecuencia de compra está asociada con el volumen que se compra, en una relación inversa; mientras que los usuarios que compran GLP en cilindros de tamaño inferior a 33 libras lo hacen en promedio 0.78 veces al mes, los que lo compran en cilindros de 33 libras lo hacen 0.70 veces al mes, los que lo hacen en cilindros de 40 libras y más lo hacen con una frecuencia cercana a 0.62 veces por mes y los que lo adquieren a granel 0.59 veces al mes. Es así que la frecuencia media de compra de GLP en el país es de 0.65 veces al mes, esto es una vez cada 47 días.

Cuadro 2.1

DEMANDA DE GLP EN COLOMBIA SEGÚN TIPO DE SERVICIO (AÑO 2009)

Tipo de servicio y tamaño de cilindro	Frecuencia (veces/mes)	Volumen compra (lb)	Usuarios (miles)	Demanda año (Millones lb)
cilindros menor tamaño	0,78	18,2	80.9	13,8
Cilindros 33 lb	0,70	40,5	1.492.1	506,5
Cilindros 40 lb	0,61	52,5	1.113.5	430,9
cilindros mayor tamaño	0,63	168,5	199.9	254,0
Granel	0,59	1.495,3	8.6	91,2
Total	0,65	57,6	2.894.9	1296,4

Fuente: Construcción propia con base en encuesta a usuarios de tanques y cilindros

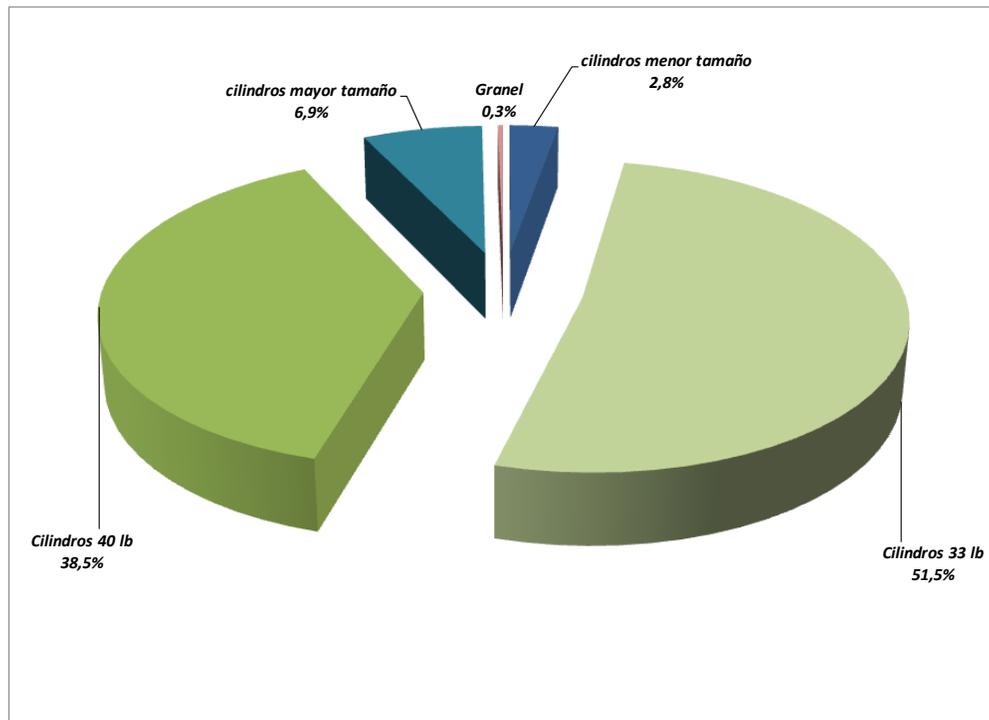
En relación al volumen medio de compra presentado en el cuadro anterior es de resaltar que en general para las ventas en cilindros este es superior a la capacidad de la presentación, en razón a que el número de cilindros comprados es en promedio mayor a uno. Este indicador, aumenta con el tamaño del cilindro y mientras es de uno para los cilindros cuyo tamaño es inferior a 33 libras, es de 1.23 para los de 33 libras, de 1.31 para los de 40 libras y de 1.71 para los de mayor tamaño. En lo que toca a los tanques estacionarios, cuya capacidad media en el país es de 1.993 libras, la compra media corresponde al 75% de esa capacidad.

La frecuencia media de compra, el volumen promedio de esta y la demanda total permite estimar el número de usuarios como:

$$\mathbf{Usuarios = Demanda / (Frecuencia * Volumen compra)}$$

Se aprecia en el cuadro 2.1 que en el país habría entonces 2.89 millones de usuarios de este servicio, que se encuentran distribuidos según el tipo de servicio y el tamaño del cilindro que utilizan, de la siguiente manera:

Gráfica 2.6
NÚMERO DE USUARIOS DE GLP SEGÚN TIPO DE SERVICIO



Fuente: Construcción propia con base en cifras del SUI y encuesta a usuarios de tanques y cilindros

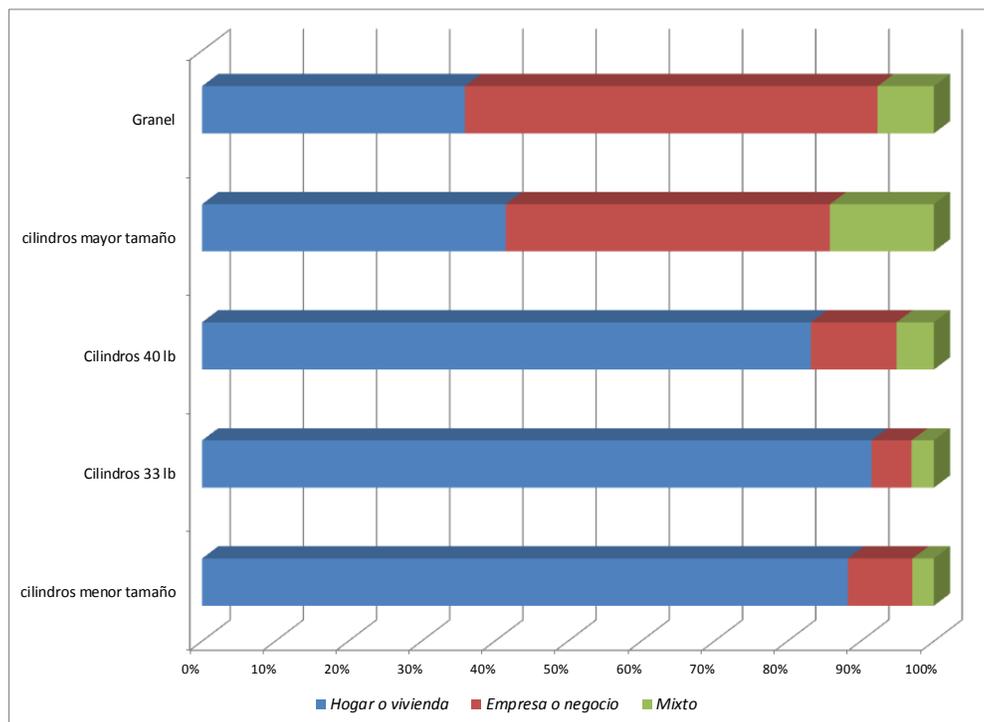
Se destaca de la gráfica anterior cómo el 90% de los usuarios del país demandan este servicio en cilindros de 33 o 40 libras mientras que el número de usuarios a granel apenas representa el 0.3% del total, aunque como ya se había indicado anteriormente (Gráfico 2.5) a los primeros corresponde el 72% del volumen total de GLP demandado en el país y a los segundos el 7%. No sobra señalar que los usuarios a granel demandan treinta veces más que los de ese tipo de cilindros.

Tipo de usuario

El siguiente gráfico muestra la distribución de los usuarios por tipo de servicio y tamaño de cilindro entre residenciales, no residenciales y mixtos. El gráfico muestra que tanto el consumo a granel como en tamaños superiores a las 40 libras tienen una vocación hacia el uso en negocios. Como se verá más adelante (Cuadro 2.2) esto hace que el 11% de los usuarios de GLP del país sean empresas, el 85% sean hogares y el 5% restante sean mixtos.

Gráfica 2.7

NÚMERO DE USUARIOS DE GLP SEGÚN TIPO DE SERVICIO



Fuente: Construcción propia con base en cifras del SUI y encuesta a usuarios de tanques y cilindros

Usos del GLP

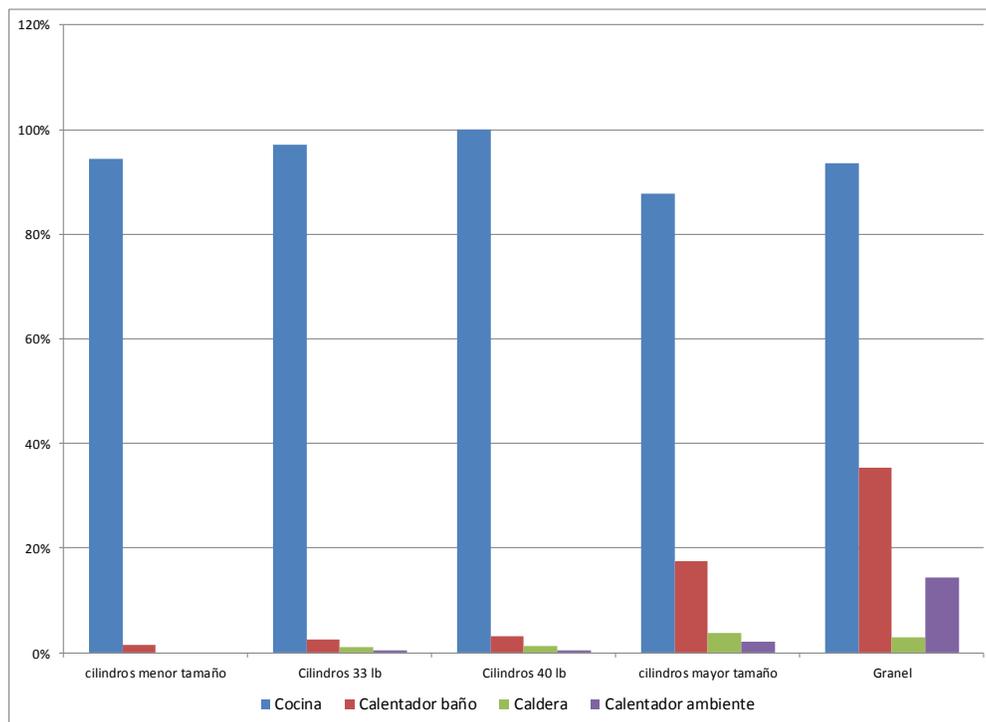
El principal uso que se da al GLP en el país es claramente el de combustible para cocinar, se encontró que 2.8 millones de usuarios, esto es el 97.5% del total del país, lo utilizan para este fin. Otros fines son mucho menores, por ejemplo el uso para calentadores de baño sólo se presenta en el 3.9% de la población, para calderas en el 1.3% y para los demás usos en frecuencias menores al uno por ciento.

En esos tres principales usos se puede apreciar cierta relación con el tipo de servicio o tamaños de cilindro utilizado; es así que cuando se utilizan cilindros de 40 libras o menos el uso dado al GLP es casi que exclusivamente para cocinar, pero cuando se utilizan cilindros de mayor tamaño se hacen más frecuentes otros usos, si bien el 88% y 94% de los usuarios de cilindros de mayor tamaño y de usuarios a granel utilizan el GLP para cocinar, 18% de los primeros y 5% de los segundos también lo utilizan para calentadores de baño, y 14% de los segundos utilizan este combustible también en calentadores de ambiente.

Lo anterior se ilustra en la gráfica siguiente y sobre este tema se profundiza en el numeral 2.1.2 de este informe y en el numeral 2.4.

Gráfica 2.8

NÚMERO DE USUARIOS DE GLP SEGÚN TIPO DE SERVICIO



Fuente: Construcción propia con base en cifras del SU1 y encuesta a usuarios de tanques y cilindros

Tiempo como usuario

Un último aspecto a resaltar es el tiempo promedio que los usuarios de GLP llevan como tales. A partir de la encuesta a usuarios se encontró que el 82% de los usuarios del servicio los son desde hace más de cinco años y que quienes no sobrepasan el límite anterior se hicieron usuarios de este servicio en promedio hace 2.4 años. Por tipo de usuario y tamaño de servicio sólo se encuentra una tenencia hacia una menor antigüedad para los usuarios de cilindros de menos de 33 libras, en que el 75% de los usuarios lo son desde hace más de cinco años y el 25% restante son usuarios del servicio en promedio desde hace 1.9 años.

2.2.2 Caracterización según actividad

Demanda promedio y número de usuarios

En el cuadro 2.2 se presentan las estimaciones de la frecuencia de compra, volumen adquirido por compra, número de usuarios y demanda total de GLP según actividad, esto es, discriminando los usuarios entre residenciales, no residenciales y mixtos.

Puede preciarse como la frecuencia de compra es menor en el segmento residencial, donde la compra de GLP se realiza en promedio 0.56 veces por mes, esto es una vez cada 7.7 semanas. A su vez es este segmento el de consumo unitario promedio menor, 44.9 libras

por compra, pero a él corresponde el 57% del total de la demanda del país por ser el que participa con la mayor proporción de usuarios, 85% del total.

Por su parte el segmento no residencial, al que corresponde el 11% de los usuarios, muestra una demanda unitaria 2.9 veces superior a la del sector residencial y una frecuencia de compra 1.26 veces mayor, así los 312 mil usuarios que conforman este segmento demandan 349 millones de libras de GLP anualmente, esto es el 27% de la demanda total del país.

Cuadro 2.2

DEMANDA DE GLP EN COLOMBIA SEGÚN TIPO DE ACTIVIDAD (AÑO 2009)

Actividad	Frecuencia (veces/mes)	Volumen compra (lb)	Usuarios (miles)	Demanda año (Millones lb)
Residencial	0,56	44,9	2.448,8	744,7
No residencial	0,71	131,0	312,3	348,9
Mixto	1,07	118,2	133,8	202,8
Total	0,65	57,6	2.894,9	1296,4

Fuente: Construcción propia con base en encuesta a usuarios de tanques y cilindros

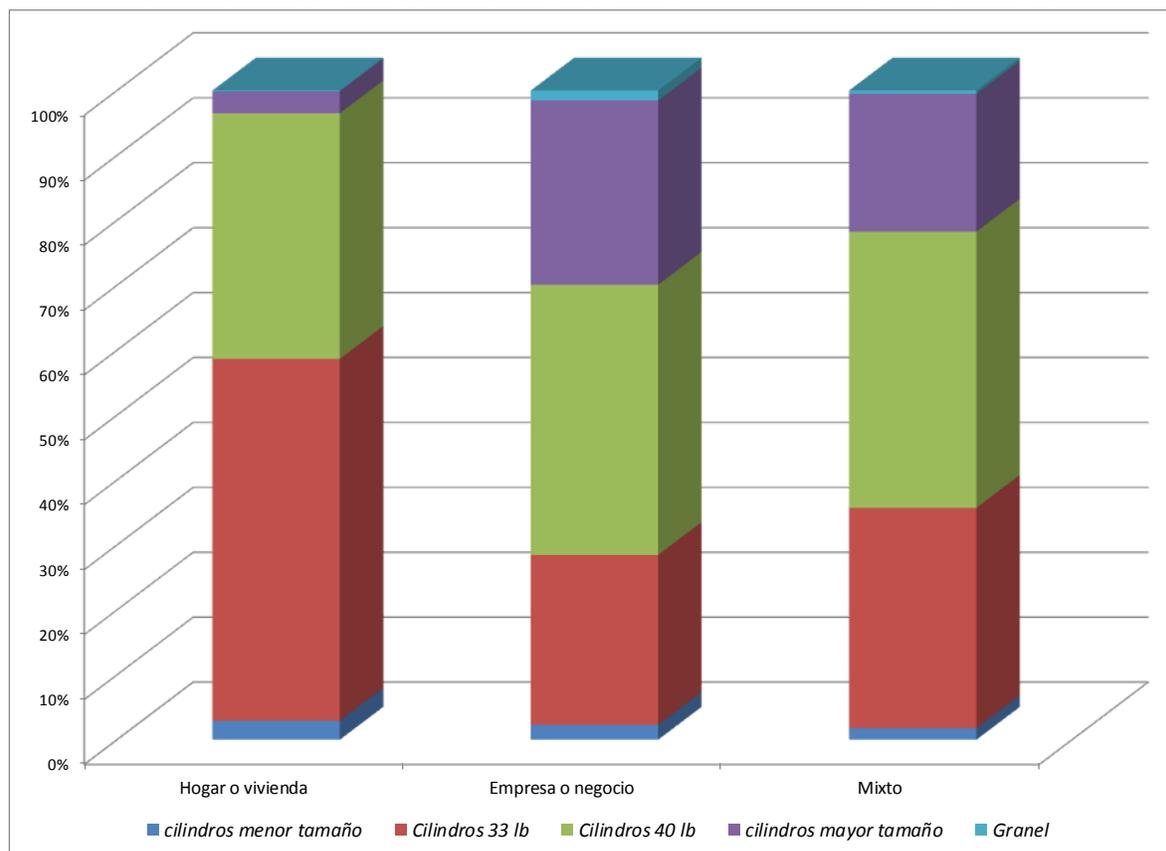
Los usuarios que utilizan el GLP para actividades mixtas (uso residencial y de negocio) muestran la frecuencia de compra más alta y un volumen unitario levemente inferior al del segmento no residencial. Se estima que en el país habría 134 mil usuarios que dan al GLP un uso mixto (4.6% del total), con lo que su demanda de este segmento habría sido de 203 millones de libras en 2009, lo que es una participación del 16% en la demanda total.

Tipo de servicio

Ya se había señalado en el numeral 2.2.1 que los cilindros de menor tamaño tienden a ser utilizados en mayor medida por los usuarios residenciales, esta situación también se puede apreciar en el gráfico 2.9 que permite ilustrar cómo el 56% de los usuarios residenciales se abastecen de GLP a través de cilindros de 33 libras y el 38% lo hacen mediante cilindros de 40 libras, mientras que para los usuarios no residenciales y los que dan un uso mixto al GLP cobra importancia el suministro a través de cilindros de 77 y 100 libras, utilizando estos el 28% y 21% de los usuarios de esos segmentos, respectivamente.

Ya se había indicado que la demanda de GLP a través de tanques se limita a 8.555 tanques instalados en el país, cerca de cinco mil de estos corresponderían al sector no residencial, con lo que el 1.5% de los usuarios de ese segmento se abastecerían a través de ese tipo de servicio, para los usuarios que dan un uso mixto al GLP ese porcentaje se reduce a cerca de 0.5% y para los residenciales es cercano a cero.

Gráfica 2.9
NÚMERO DE USUARIOS DE GLP SEGÚN ACTIVIDAD Y TIPO DE SERVICIO



Fuente: Construcción propia con base en cifras del SUI y encuesta a usuarios de tanques y cilindros

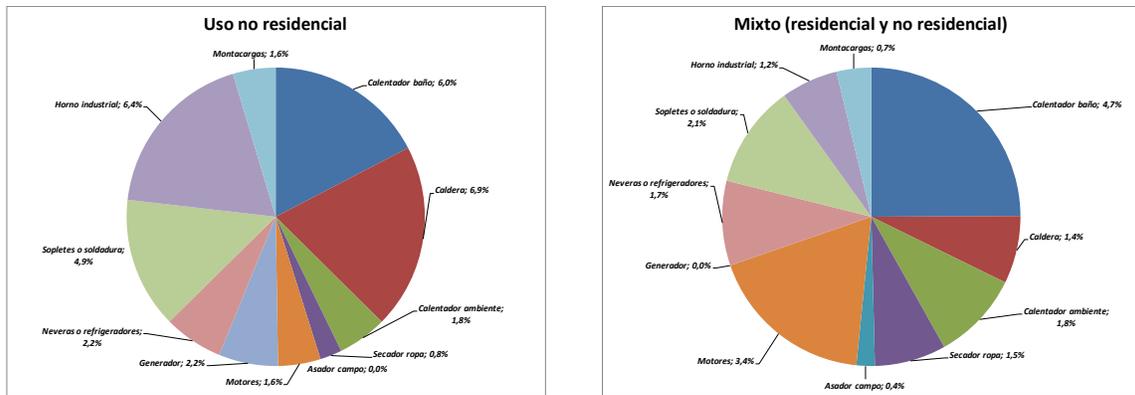
Usos del GLP

Como ya se indicó el principal usos que se dan al GLP en el país es el de combustible para cocinar, 97.5% del total de usuarios lo utilizan para ello. Este uso predominante se mantiene en los tres segmentos, residencial, no residencial y mixto, pero mientras en el primero prácticamente todos los usuarios lo utilizan para este fin, en el segundo la proporción de quienes lo usan para cocinar se reduce al 87% y en el tercero al 71%.

Es así que otros usos del GLP empiezan a tomar importancia, como puede verse en la gráfica 2.10. En el sector no residencial, además del uso para el calentamiento de agua en calentadores de baño o calderas, se destaca la utilización para hornos industriales que le dan al GLP el 6% del total de usuarios de ese segmento y para equipos de soldadura y sopletes, dado por el 5% de los usuarios del segmento. En los usuarios que dan al GLP un uso mixto también se destaca el uso en calentadores de baño y además como combustible para motores.

Gráfica 2.10

**USOS DEL GLP POR LOS USUARIOS NO RESIDENCIALES Y MIXTOS
 (Porcentaje del total de usuarios del segmento que dan cada uso)**



El 87% de los usuarios no residenciales utilizan el GLP para cocinar

71% de los usuarios que dan al GLP uso mixto lo usan para cocinar

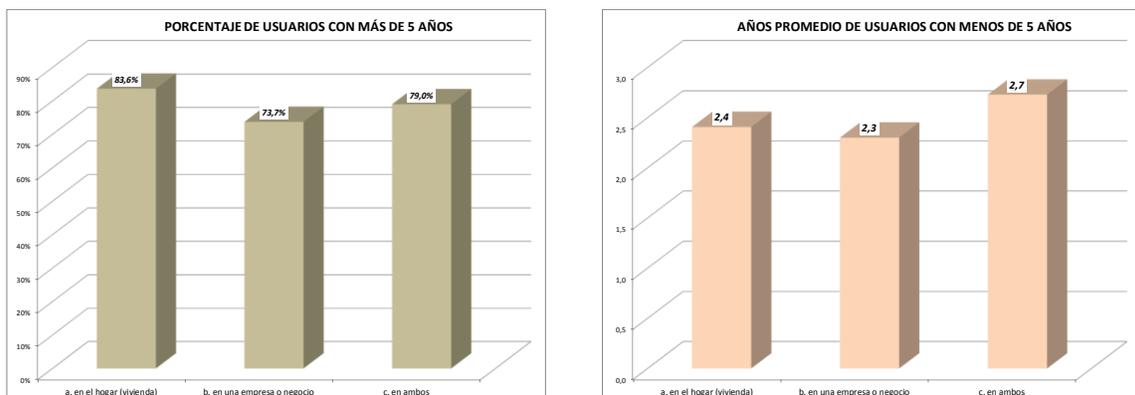
Fuente: Construcción propia con base en cifras del SUI y encuesta a usuarios de tanques y cilindros

Tiempo como usuario

A diferencia de lo observado por tipo de servicio, en que no se encontraron diferencias importantes entre categorías, por tipo de usuario si se observan tal como se ilustra a continuación.

Gráfica 2.11

ANTIGÜEDAD DE LOS USUARIOS DE GLP SEGÚN TIPO DE USUARIO



Fuente: Construcción propia con base en cifras del SUI y encuesta a usuarios de tanques y cilindros

En la gráfica anterior se percibe la inclinación de los usuarios de los segmentos no residenciales a tener una vinculación al servicio de GLP más reciente que los usuarios residenciales, mientras el 84% de los usuarios residenciales cuentan con más de cinco años de vinculación al servicio este indicador es del 74% para los usuarios no residenciales. Los usuarios que dan al GLP un uso mixto presentan una situación intermedia entre las dos anteriores, el 79% de esos usuarios cuentan con más de cinco años de antigüedad.

2.2.3 Distribución por localización y estrato

Localización (urbana o rural)

En el cuadro siguiente se presentan la discriminación de las ventas entre los usuarios que se localizan en las áreas urbanas del país y los que se localizan en las rurales, junto con la estimación de su frecuencia de compra, volumen adquirido por compra, número de usuarios y demanda total de GLP según esa localización.

Cuadro 2.3

DEMANDA DE GLP EN COLOMBIA SEGÚN LOCALIZACIÓN (AÑO 2009)

Localización	Frecuencia (veces/mes)	Volumen compra (lb)	Usuarios (miles)	Demanda año (Millones lb)
Urbano	0,64	56,2	2.020,2	870,9
Rural	0,67	60,8	874,7	425,5
Total	0,65	57,6	2.894,9	1296,4

Fuente: Construcción propia con base en encuesta a usuarios de tanques y cilindros

El cuadro anterior muestra que existe una gran similitud en la frecuencia y volumen de compra entre las zonas urbanas y rurales, de tal forma que en las primeras se localizan el 70% de los usuarios y a ellos corresponde el 67% de la demanda de GLP del país, por lo mismo en las zonas rurales se encuentran el 30% de los usuarios y el 33% de la demanda.

Estrato socioeconómico

El cuadro siguiente presenta la discriminación de los usuarios y el volumen de ventas por estrato socioeconómico, así como sus frecuencias de venta y volumen medio de compra.

Cuadro 2.4

DEMANDA DE GLP EN COLOMBIA SEGÚN ESTRATO (AÑO 2009)

Estrato	Frecuencia (veces/mes)	Volumen compra (lb)	Usuarios (miles)	Demanda año (Millones lb)
Estrato bajo (1 o 2)	0,67	49,7	1.793,7	711,1
Estrato medio (3)	0,52	50,6	707,5	224,9
Estrato alto (4 a 6)	0,55	80,6	287,0	151,8
Industrial	0,71	128,6	29,0	31,9
Comercial	0,98	192,7	77,8	176,7
Total	0,65	57,6	2.894,9	1296,4

Fuente: Construcción propia con base en encuesta a usuarios de tanques y cilindros

La mayor parte de los usuarios del servicio de GLP, 62%, se encuentran en zonas clasificadas como de estrato bajo; sin embargo, las mayores demandas tanto unitarias por compra como en frecuencia se dan en los sectores comerciales e industriales y, aunque en

ellos se encuentra el menor número de usuarios, participan en total con el 16% de la demanda, cifra similar a la de los usuarios de estrato medio.

Las principales características de los usuarios residenciales son las siguientes:

- En los estratos altos (4 a 6) el máximo nivel educativo alcanzado por alguno de los miembros del hogar que predomina son los estudios superiores completos, esto se presenta en el 73% de los hogares usuarios de esos niveles. En los hogares usuarios del servicio de GLP del estrato medio (3) ese porcentaje se reduce al 44% cobrando importancia la educación secundaria completa que se presenta en el 32% de ellos y los estudios superiores incompletos que se da para el 13%. Por su parte, en los hogares de estratos bajos (1 y 2) predominan como nivel máximo la secundaria completa (40%) presentándose también un importante porcentaje cuyo máximo nivel alcanzado es secundaria incompleta (13%) o inferior a este (15%).
- El 58% de los hogares usuarios de GLP residen en viviendas propias, este porcentaje es un poco mayor en los estratos bajos (60%) que en el medio (54%) y en el alto (57%).
- La disponibilidad de un cuarto independiente para cocinar se observa en el 96% de los hogares usuarios de GLP, prácticamente en la totalidad de usuarios del estrato alto, en el 98% de los del estrato medio y en el 95% de los de estrato bajo.
- La cobertura de energía eléctrica alcanza el 99.5% para los hogares usuarios del servicio de GLP, la de acueducto es del 96% y la de alcantarillado del 91%. Estas coberturas son del 95% o mayores por estrato, con la única excepción del servicio de alcantarillado de los estratos bajos que es del 87%.
- Finalmente, el tamaño de los hogares es de 4.4 personas en el estrato bajo, de 3.7 en el estrato medio y de 4.1 en el estrato alto.

En lo que toca a las actividades no residenciales, el tamaño promedio de las empresas es de 24.3 empleados.

2.3 ESTIMACIÓN DEL CONTRABANDO DE GLP EN EL PAÍS

En este numeral se retoman los resultados obtenidos sobre la demanda total de GLP en el país, en especial los presentados en el cuadro 2.2, se comparan con algunas otras fuentes secundarias y se complementa con la información de precios del servicio en Colombia y sus países vecinos para concluir sobre la posible existencia de contrabando de este combustible y estimar, al menos dentro de un rango aceptable, la magnitud de este fenómeno.

El primero de los hallazgos, asociado con el análisis de la demanda realizado, es que en el país habría 2,9 millones de usuarios de GLP de los cuales, como se aprecia en el cuadro 2.2, 2,6 millones son de los sectores residencial y mixto, quienes casi en su totalidad utilizan este combustible para cocinar.

El margen de error del resultado anterior, obtenido de la encuesta a usuarios, es inferior al 10% con un nivel de confianza del 95%; por lo mismo, con ese mismo nivel de confianza se podría afirmar que en el país en 2009 habría a lo sumo 2.84 millones de usuarios del sector residencial que utilizan para cocinar el GLP que registra el SUI.

El dato anterior de usuarios residenciales que cocinan con GLP puede ser contrastado con los resultados de las Encuestas de Calidad de Vida del DANE: la encuesta del 2008 muestra que en ese año el número de hogares del país que cocinaban con GLP se encontraba entre 3.48 y 3.85 millones; y la comparación entre las encuestas de calidad de vida de 2008 y 2010 muestran que en esos dos años la cobertura del servicio de gas natural habría aumentado en 550 mil usuarios.

Otro hallazgo relevante del estudio, basado en la encuesta a usuarios, es que dado que el principal uso que se da al GLP es como combustible para la cocción de alimentos su principal competidor es el Gas Natural, y que por la diferencia de precios la gran mayoría de los hogares prefieren al segundo combustible.

Se puede entonces suponer que el aumento de cobertura del Gas Natural se debe reflejar en un menor número de usuarios de gas propano y por lo mismo, con base en la información de la Encuesta de Calidad de Vida, que el número de usuarios de este servicio en 2010 se encontraría entre 2.93 y 3.29 millones de hogares.

La comparación de la anterior cifra con lo encontrada en esta consultoría muestra una diferencia en el número de usuarios que como mínimo sería de 90 mil usuarios (los usuarios estimados con la información del DANE menos 5%, esto es 2.93 millones, menos los estimados por esta consultoría más 10%, que son 2.84 millones).

Esa diferencia de 90 mil usuarios permite afirmar entonces que el contrabando de GLP hacia el país es como mínimo del 3% pues es en ese porcentaje que se supera el número máximo de usuarios estimado por el estudio¹. Ahora bien si se compara el número máximo de usuarios de GLP calculado por este estudio, no con el mínimo número de usuarios estimados con la información del DANE sino con el promedio de ellos, la diferencia sería de 270 mil usuarios y por lo tanto el contrabando alcanzaría el 9.5%.

¹ El estudio está basado en usuarios reportados por las empresas que muy probablemente no utilizan GLP de contrabando.

2.4 USOS DEL GLP

A pesar de que en Colombia el uso del GLP se focaliza principalmente como combustible para la cocción de alimentos, la consulta de diferentes fuentes permite comprobar que existen múltiples usos reportados a nivel internacional. Aunque los más frecuentes tienen relación con la producción de calor para la preparación de alimentos o calentamiento de agua y se encontraron para todos los países investigados², también se observan otros con fines principalmente agrícolas, industriales o de la industria petroquímica. A continuación se listan los principales usos identificados:

Para uso residencial

- En la cocción de alimentos
- Calentamiento de agua
- Calentadores de ambiente
- Iluminación
- Camping
- Encendedores

El sector agropecuario lo utiliza:

- Para la generación de energía eléctrica
- En enfriadoras
- Motobombas para irrigación
- Como combustible de maquinaria agrícola
- En quemadores para el control de malezas
- Para calentadores de ambiente en procesos de incubación y cría de animales

En el sector industrial por su parte tienen usos similares a los anteriores y en:

- Equipos de soldadura y corte
- Como solvente
- Hornos de cocción y secado
- Como combustible para refrigeración
- En autoelevadores

² Argentina, Chile, México, Brasil, Estados Unidos y España

En la industria petroquímica se utiliza para la fabricación de plásticos y como aditivo para aumentar el índice octano de las naftas. También cabe mencionar que en Argentina se utiliza para combatir la niebla en aeropuertos, en faros, boyas; en Estados Unidos para la generación eléctrica; en España para eliminar plagas mediante sistemas de control por temperatura y en la desinfección de suelos utilizando vapor de agua.

Un último uso que se encuentra prohibido en Colombia, salvo para las empresas prestadoras del servicio de GLP, es el automotor. Este uso se observa en Argentina, México, Estados Unidos, España, Japón, Italia, Australia, Corea del Sur y Turquía. No sobra indicar que en el mundo existen diferentes vehículos adaptados para el uso de este combustible, Por ejemplo se pudo identificar su uso en modelos Ford F-150 y F-250 y en el Kodiak de Chevrolet; y que en los Países Bajos el 6% de los vehículos funcionan con gas propano.

En lo que toca a Colombia, como ya se indicó, la encuesta a usuarios mostró que el principal uso del GLP es la cocción de alimentos y calentar agua, los demás usos son mucho menos comunes. Se encontraron las siguientes frecuencias de uso mediadas con relación al número total de usuarios de GLP.

a) Para cocinar en estufas u hornos	97.5%
b) Para calentar agua en calentadores de baño	3.9%
c) Para calentar agua en calderas	1.3%
d) Para calentadores de ambiente	0.5%
e) Para secadoras de ropa	0.5%
f) Para asadores de campo	0.6%
g) Para operar motores	0.4%
h) En turbinas para generar electricidad	0.1%
i) En neveras o refrigeradores	0.3%
j) En sopletes o equipos de corte o soldadura	0.7%
k) Hornos industriales para secado	0.4%
l) Montacargas	0.2%

2.5 CONDICIONES DE LA OFERTA

Dos temas se analizan en este numeral, de una parte la existencia de competencia en el mercado de GLP medido esto en función del número de empresas a que tienen acceso los usuarios del servicio y, de otra parte, la existencia de combustibles sustitutos del GLP.

2.5.1 Competencia en el mercado de GLP

Al indagar a los usuarios de este servicio sobre cuántas empresas atendían en la zona donde se localizaba su vivienda o empresa se encontró que en promedio se dispone de 2.3 empresas que ofrecen el servicio de GLP. Esto cambia entre las diferentes clasificaciones de usuarios de la siguiente manera:

- Los usuarios que dan usos residenciales al GLP conocen en promedio 2.2 empresas sin que se presenten diferencias importantes entre estratos, los que se encuentran en áreas clasificadas como comerciales conocen 2.1 y los que están en zonas de uso industrial 2.8.
- Según el uso que se da al GLP, quienes le dan un uso exclusivamente residencial conocen 2.2 empresas, los que lo utilizan exclusivamente para negocio conocen 2.4 y quienes le dan los dos usos conocen 2.8 en promedio.
- En las zonas urbanas la oferta tiende a ser levemente mayor que en las rurales, en las primeras se dispone en promedio de 2.4 empresas mientras que en las segundas se dispone de 2.2.
- Según el tipo de servicio el mayor número de empresas a las que se puede acceder en el lugar de residencia se da para el consumo a granel (los usuarios conocen 2.5 empresas en promedio); le siguen las ventas en los cilindros de 33 libras o tamaños superiores (los usuarios de estos conocen en promedio 2.3 empresas); y por último los de menor tamaño para los que los usuarios en promedio conocen 1.9 empresas que los distribuyan en su lugar de residencia.
- En todo caso 35% de los usuarios sólo conocen una empresa que suministre el servicio de GLP en su zona de residencia.

Cuándo se preguntó por el número de empresas que no distribuyen GLP en la zona de residencia pero que sí lo hacen en otra cerca de ella, se encontró que en promedio los usuarios conocen una. Esta cifra es mayor para los usuarios localizados en zonas de uso comercial (1.3) y para quienes demandan cilindros de tamaño menor a 33 libras (1.3); y es menor en las zonas industriales (0.8) y para quienes le dan un uso mixto al GLP (0.8).

2.5.2 Combustibles sustitutos

Se indicó en el numeral 2.2.1 que el principal uso que se da al GLP en Colombia es la cocción de alimentos, 97.5% de los usuarios de este servicio lo utilizan para ello. Así la existencia de combustibles sustitutos se analiza alrededor de ese uso. A continuación se enuncian los hallazgos de esta consultoría sobre ese tema:

- El 2.5% de usuarios de GLP que no cocinan con este combustible lo hacen con gas natural. La mitad de ellos manifestaron que han pensado en el futuro próximo cocinar con gas propano principalmente porque lo consideran más seguro.
- De quienes cocinan con GLP, el 47% indicaron que cuando no tienen gas propano no pueden cocinar, 14% que lo reemplazan por electricidad y 13% por leña, madera o carbón de leña.
- También se encontró un 22% de usuarios que indican que siempre disponen de GLP de tal forma que en promedio los usuarios no carecen de este combustible más de un día al mes.
- Sólo 36% de los usuarios de GLP han pensado en cambiar de combustible para cocinar, en el 78% buscando un menor costo.
- El 90% de quienes han pensado dejar de cocinar con GLP desearían ser usuarios de gas natural.
- La tercera parte de los usuarios viven en municipios en cuya cabecera no hay suministro de gas natural y el 12% de quienes residen en municipios con gas natural residen a 500 metros o más de la red.
- Además del precio del servicio o de la instalación que es la principal razón para no conectarse al servicio de gas natural para el 67% de los usuarios de GLP, se destaca que un 11% lo considera más peligroso y que un 10% no puede hacerlo porque vive en arriendo y el propietario de la propiedad no desea conectarla al gas natural.

2.6 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

La primera conclusión que se deriva de lo expuesto en este capítulo es que en Colombia se venden anualmente 277 millones de galones de GLP, el 93% de ello en cilindros, dentro de los que predominan los de tamaño medio (33 y 40 libras).

La segunda conclusión que se deriva de lo expuesto anteriormente es que en el país hay 2.9 millones de usuarios de gas propano y que las ventas a granel y en cilindros de más de 40 libras son más frecuentes cuando el uso de este combustible es para actividades no residenciales.

El principal uso que se da al GLP es como combustible para cocción de alimentos, el 97.5% de los usuarios de este servicio lo utilizan para ello. El 5.2% de los usuarios lo utilizan para calentar agua en calentadores de baño y los demás usos no se presentan en más del 1% de los usuarios del servicio.

La gran mayoría de los usuarios de GLP lo son desde hace más de cinco años y en general cuentan con una oferta de servicio de 2.2 empresas en la zona donde residen y de una más cerca de ella. A pesar de esto el 35% de los usuarios sólo disponen de un proveedor del servicio en su zona.

También se encontró que la continuidad de la oferta de GLP es alta, a los usuarios de este servicio les faltaría este servicio menos de un día al mes y 22% de ellos indican que nunca les ha faltado y consideran que nunca les faltará.

Se estimó que el contrabando puede corresponder a una cifra entre 3% y 9% del consumo estimado para el país. No obstante, se hace énfasis en que esta estimación está sujeta a márgenes importantes de error.

Finalmente, se puede afirmar que el único combustible que se puede considerar sustituto del GLP es el gas natural, sin embargo el 40% de los usuarios no tienen acceso a él porque las redes de ese combustible se encuentran a más de medio kilómetro de su lugar de residencia. Sólo el 36% de los usuarios de GLP han pensado en cambiar de combustible para cocinar y el 47% indicaron que cuando no tienen gas propano no pueden cocinar.

3 EVOLUCIÓN DE LA OFERTA Y LA DEMANDA EFECTIVA EN EL MERCADO DE GLP EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

En este capítulo se presenta una revisión del comportamiento que han tenido la oferta y la demanda efectiva en el mercado del GLP en el país en la última década, siguiendo el orden de los eslabones de la cadena de prestación del servicio (explotación, refinación, transporte por poliductos y/o propanoductos y la distribución tanto mayorista como minorista) de este combustible.

El capítulo empieza entonces con una breve síntesis de la cadena del petróleo en el país y a continuación de ella, en los numerales 3.2 a 3.5, se trata cada uno de esos eslabones de la cadena mostrando la tendencia observada de la producción y/o venta de los productos correspondientes, con énfasis particular en el GLP, en los últimos años, y los principales agentes que participan. Se cierra el capítulo en el numeral 3.6 con las conclusiones.

3.1 SÍNTESIS DE LA CADENA DEL PETRÓLEO EN COLOMBIA

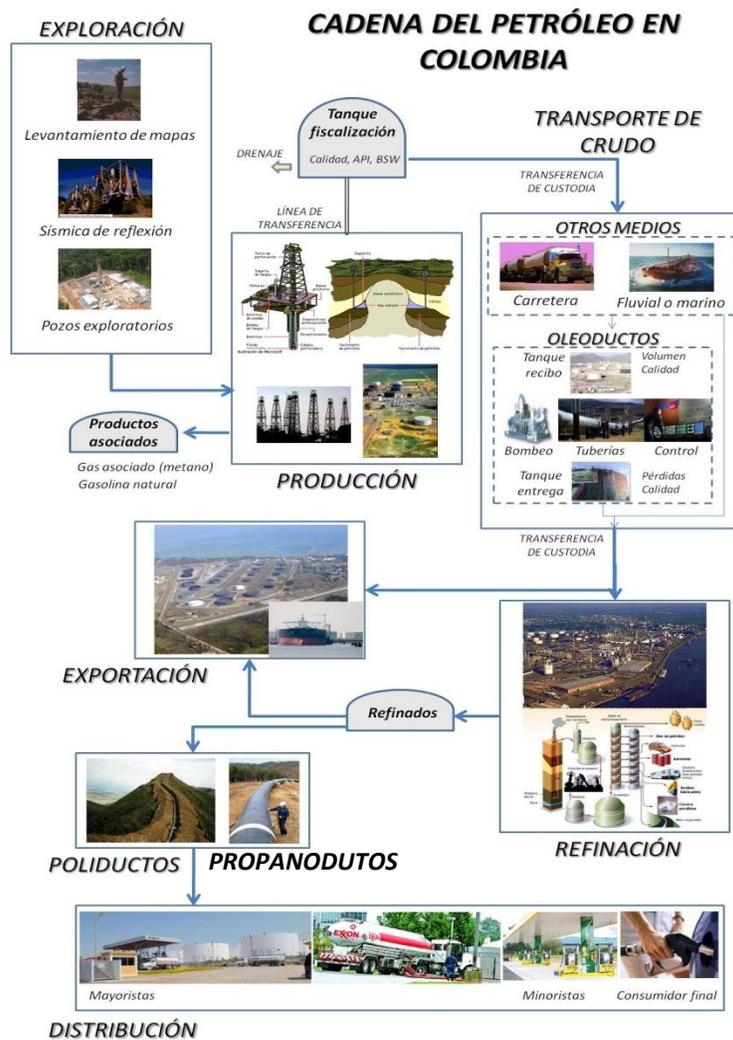
El Diagrama 3.1 ilustra la cadena del petróleo en Colombia, desde la exploración hasta la distribución³. Puede verse allí que el primer eslabón, previo a la explotación, corresponde a la exploración, una actividad que mediante diferentes técnicas permite ubicar los yacimientos de hidrocarburos. Sobre ella cabe destacar que, aunque se han desarrollado complejas técnicas de exploración, aún no se cuenta con una que permita de manera indirecta definir con certeza la presencia de hidrocarburos y que por lo mismo para comprobar dicha existencia siempre es necesario recurrir a la perforación de pozos exploratorios.

El segundo eslabón de la cadena, una vez identificados los yacimientos y verificada su viabilidad financiera, es la explotación o producción. Cada uno de los yacimientos presenta características particulares, unas asociadas al producto, que hacen que se puedan obtener petróleos de diferentes calidades, incluso gasolinas naturales u otros productos asociados como el gas natural; otras asociadas a la energía del yacimiento, que llevan a que para su

³ La descripción que se presenta en este numeral se basa en el Informe 2 del estudio de “Regulación Técnica y Económica del Acceso de Terceros a Oleoductos”, Econometría S.A. – Divisa Ingenieros Asociados, septiembre de 2008. Estudio en que a su vez se tomaron cifras del Ministerio de Minas y Energía y de Ecopetrol (que se han actualizado con las mismas fuentes, la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la Unidad de Planeación Minero Energética) y se basó en diferentes documentos, principalmente: El abecé del Petróleo y del Gas, Instituto Argentino del Petróleo y del Gas; La exploración petrolera, Juan Pedro Azcona; Producción petrolera, Ministerio de Ciencia y Tecnología de Venezuela; El Petróleo y la Petroquímica, Katherine Cerón.

extracción se deba utilizar una u otra técnica⁴; y otras asociadas a los contaminantes que normalmente acompañan al petróleo y que obligan a la decantación, drenaje, desalinización y desgasificación del crudo extraído.

Diagrama 3.1



Fuente: Construcción propia

En Colombia, el eslabón de producción termina con la verificación de las cualidades físicas del crudo y con la medición de los volúmenes producidos. El resultado de esto último se conoce como petróleo fiscalizado y es el que se utiliza para el cálculo de las regalías. La gran mayoría del petróleo fiscalizado se transporta entonces, desde los yacimientos hasta los puertos de exportación o hasta las refinerías, mediante la red nacional de oleoductos. Esto por el menor costo relativo que ella implica frente a sus alternativas, ya sea carretero (carrotaques) o fluvial (cabotaje).

⁴ Bombas en el fondo de los pozos o inyecciones de agua o vapor.

En lo que respecta al transporte por oleoducto, este tercer eslabón inicia en un tanque en el que el transportador recibe el crudo proveniente de los tanques de fiscalización, lo que a su vez se realiza a través de líneas de transferencia o por cualquier otro medio de transporte terrestre o fluvial. El volumen y calidad del crudo a transportar es entonces medido en la estación inicial de bombeo y allí es transferida la custodia del crudo al transportador; tras esto, con ayuda de estaciones intermedias, el crudo es impulsado a través de la red de oleoductos hasta su punto de destino final, donde se recibe en tanques de almacenamiento y se realiza un proceso similar al de la estación de recibo, el crudo es entonces analizado, medido y su custodia transferida nuevamente al propietario.

Los oleoductos no son más que una tubería con una serie de instalaciones conexas que permiten el transporte de petróleo. Esos aditamentos hacen parte de sus instalaciones de bombeo, de las tuberías mismas, de los sistemas de control o de los de almacenamiento, que se encuentran entre la estación de entrada donde se recibe el crudo y la de salida donde se entrega el producto medido, tanto en volumen como en calidad, para contar así con la información de las pérdidas y de la contaminación del crudo en el transporte que luego se utiliza para realizar el cobro del servicio de transporte.

Cuando el transportador transfiere la custodia del crudo al final del oleoducto, este puede seguir uno de dos caminos: (i) la exportación o (ii) la transformación o refinación. En Colombia la primera se realiza desde los puertos de Tumaco y Coveñas y la segunda en las refinerías de Cartagena y Barrancabermeja. Del proceso de refinación, cuarto eslabón de la cadena, se pueden obtener diversos combustibles, como la gasolina, el diesel o el GLP, u otro tipo de productos o insumos industriales como aceites lubricantes, parafinas o polietileno⁵. El uso del petróleo no se limita a la producción de combustibles para el transporte o la producción de calor sino que también se extienden de manera importante a la industria petroquímica⁶.

Los poliductos, al igual que los oleoductos, son redes de tuberías, pero se diferencian de los segundos en que se utilizan para el transporte de los hidrocarburos derivados del petróleo (para el caso del GLP también se encuentran los propanoductos), es decir de una gran variedad de productos combustibles. El poliducto opera entonces, mediante una infraestructura para el recibo, transporte y entrega de los productos, similar al del oleoducto, y en él el transporte se realiza mediante paquetes sucesivos de productos,

⁵ Los principales productos que resultan de la refinación del petróleo crudo y de los procesos asociados a esta son el gas combustible para uso de las refinerías, los propanos y butanos que constituyen el GLP, la Nafta, el queroseno para uso en estufas domésticos y equipos industriales, los turbo combustibles para aviones, el ACPM o diesel, las bases para la producción de aceites lubricantes, el Fuel Oil o combustóleo para hornos y calderas industriales y los asfaltos insumo de la construcción.

⁶ Algunos derivados del petróleo que se utilizan en la industria petroquímica son: el azufre para la producción de ácido sulfúrico y sus derivados; las parafinas para manufacturas de velas y productos relacionados; los aceites lubricantes para uso automotor y producción de grasas; las ceras para la producción de ceras para pisos, papel parafinado o vaselinas; el polietileno, insumo fundamental de la industria de plásticos; el benceno y tolueno utilizados como disolventes y en la producción de nylon; y los xilenos que se utilizan en la producción de pinturas, resinas, adhesivos, insecticidas, pegantes y tintas.

denominados baches. En el caso específico de Colombia, los poliductos tienen su origen en una de las dos refinerías del país (Cartagena o Barrancabermeja) y terminan en los puntos de entrega de los refinados a los agentes distribuidores, normalmente cerca de los grandes centros urbanos de consumo.

Ese último eslabón de la cadena (la distribución) está conformada por un grupo de comercializadores mayoristas, quienes reciben los combustible y los almacenan, para luego venderlos a los grandes consumidores y a los distribuidores minoristas, quienes a su vez realizan la comercialización final, directamente en sus estaciones de servicio para el caso de gasolinas y ACPM o entregando el producto a domicilio para el caso del GLP, o indirectamente, en el caso del GLP, mediante terceros que deben firmar contratos de exclusividad.

En los siguientes numerales se presentan las estadísticas que reflejan la situación actual y la tendencia de la producción y/o venta en los diferentes eslabones que conforman la cadena del petróleo en Colombia, con énfasis en el GLP.

3.2 PRODUCCIÓN, REFINACIÓN Y COMERCIO EXTERIOR DE PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS EN COLOMBIA

En el numeral 3.3.1 se muestra la evolución anual de producción, refinación y comercio exterior de petróleo crudo y todos los combustibles líquidos derivados del petróleo, y en el numeral 3.3.2 se presentan los volúmenes anuales históricos de la producción (refinación) del GLP y sus importaciones y exportaciones.

3.2.1 Todos los combustibles líquidos derivados del petróleo

Colombia cuenta con dos refinerías, la de Barrancabermeja que produce cerca de las dos terceras partes de los derivados⁷ que utiliza el país y la de Cartagena, que se produce la tercera parte restante⁸. En esta actividad Ecopetrol es el único actor del país, desde 2009, cuando adquirió las acciones que Glencore tenía en la refinería de Cartagena.

Ecopetrol utilizaba un poco más de la mitad del crudo que se producía en el país para la producción de derivados en sus refinerías hasta 2008, pero esta situación se revirtió en 2009, año en que pasó a refinar menos de la mitad del crudo producido en el país, debido al aumento relevante en la producción de petróleo que ha ocurrido a partir de 2008. La producción de refinados, que alcanza los 265 kBPDC en 2009, se destina en cerca de un

⁷ En la refinería de Barrancabermeja se produce gasolina motor, corriente y extra, bencina, cocinol, diesel, queroseno, Jet-A, avigás, gas propano, combustóleo, azufre, ceras parafínicas, bases lubricantes, polietileno de baja densidad, aromáticos, asfaltos, alquilbenceno, ciclohexano y disolventes alifáticos.

⁸ En la refinería de Cartagena se produce gasolina motor, destilados medios, gas propano y combustóleo.

75% al consumo nacional, siendo los principales productos el combustible diesel y la gasolina.

Cuadro 3.1

**PRODUCCIÓN Y COMERCIO EXTERIOR DE PETRÓLEO CRUDO Y SUS REFINADOS
 (kBPDC)**

CONCEPTO	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PETRÓLEO CRUDO						
Producción	528	526	529	531	588	671
Carga refinерías	306	296	312	310	310	296
Exportación	219	221	219	242	275	351
Refinado / producido	0.58	0.56	0.59	0.58	0.53	0.44
DERIVADOS DEL PETRÓLEO						
Producción	290	281	269	265	267	265
Consumo nacional	202	213	211	209	225	207
Exportación	102	91	94	53	85	82
Importación	7	16	14	11	30	38
Cons. nacional / producción	0.70	0.76	0.78	0.79	0.84	0.78
PRINCIPALES COMBUSTIBLES CONSUMIDOS EN COLOMBIA						
Diesel	75	82	89	94	97	99
Gasolinas	84	82	76	74	72	69
GLP	22	22	22	21	21	18
Participación GLP en consumo	10,9%	10,3%	10,4%	10,0%	9,3%	8,7%

Fuente: Ecopetrol S. A. - UPME

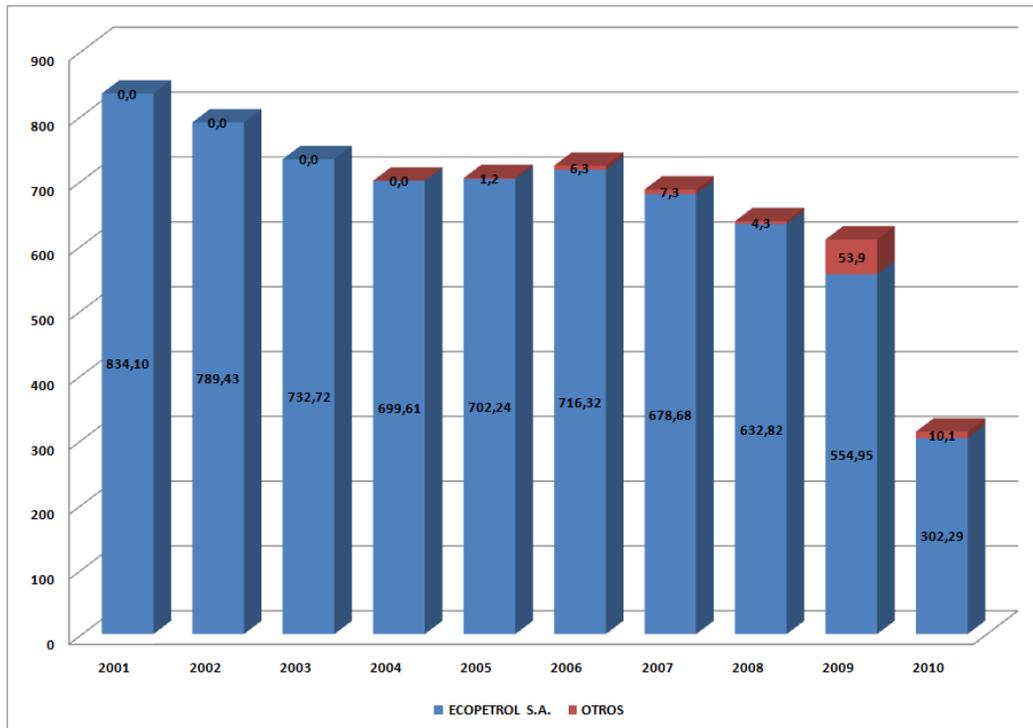
3.2.2 Gas licuado de petróleo, GLP

La producción de GLP ha mostrado una importante caída durante los últimos años. Es así que, como se aprecia en el Gráfico 3.1, de 834,1 Millones de Kilogramos de GLP (MKG) producidos en 2001 se pasó a 565,05 MKG en 2009.

Se destaca la importante participación de Ecopetrol en la producción nacional de GLP, pues la menor ocurrió en 2009, año en que Ecopetrol produjo el 92,2% del total nacional de este combustible.

La estructura del comercio exterior está totalmente controlada por Ecopetrol S.A y la Refinería de Cartagena. Sin embargo, comparado con la producción nacional de GLP, la exportación históricamente no ha superado el 6.2% de ésta, como aparece en la gráfica 3.2, y la importación no ha estado por encima del 3.2% ni siquiera en 2009 cuando se importó el mayor volumen de los últimos años, como se muestra en la gráfica 3.3.

Gráfica 3.1
PRODUCCION ANUAL DE GLP EN COLOMBIA (MKG por año)

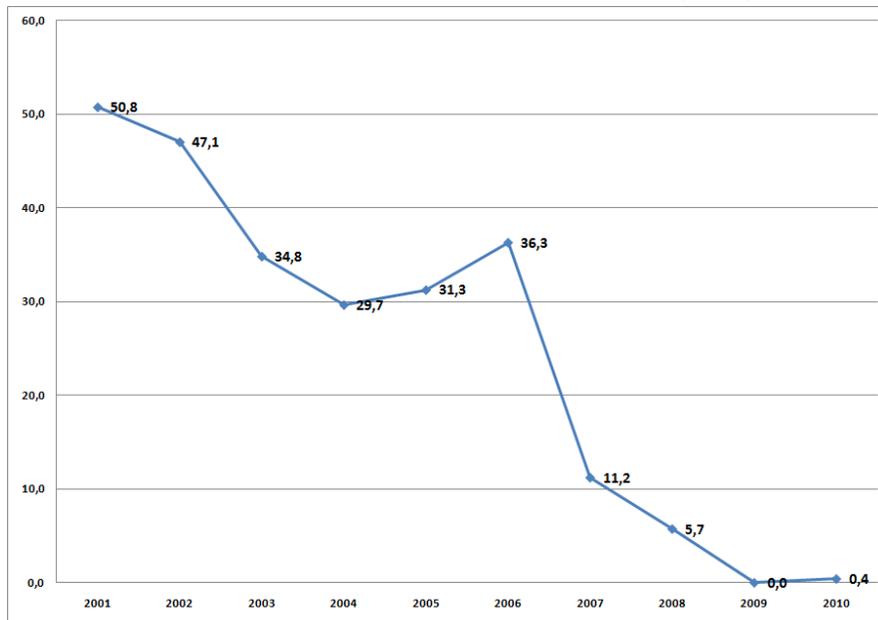


Nota: Las cifras de 2010 incluyen la producción de enero a julio.

Fuente: Cifras de Ecopetrol suministradas por la CREG, cálculos de Econometría S.A.

Ecopetrol S.A es el único actor en la estructura de exportaciones de GLP siendo Jamaica el país de destino. Las exportaciones llegaron a ser de 50,8 millones de kilogramos en 2001 (MGK), pero han ido decreciendo paulatinamente habiendo tenido un repunte en los años 2005 y 2006, hasta el punto en que en los dos últimos años no llegan a un MKG. Es decir, actualmente las exportaciones no tienen mayor relevancia.

Gráfica 3.2
EXPORTACIONES DE GLP EN COLOMBIA (MKG)



Fuente: Cifras de Ecopetrol suministradas por la CREG, cálculos de Econometría S.A.

La importación de GLP en Colombia se realiza por el terminal marítimo de la refinería de Cartagena cuya infraestructura cuenta con las siguientes características técnicas:

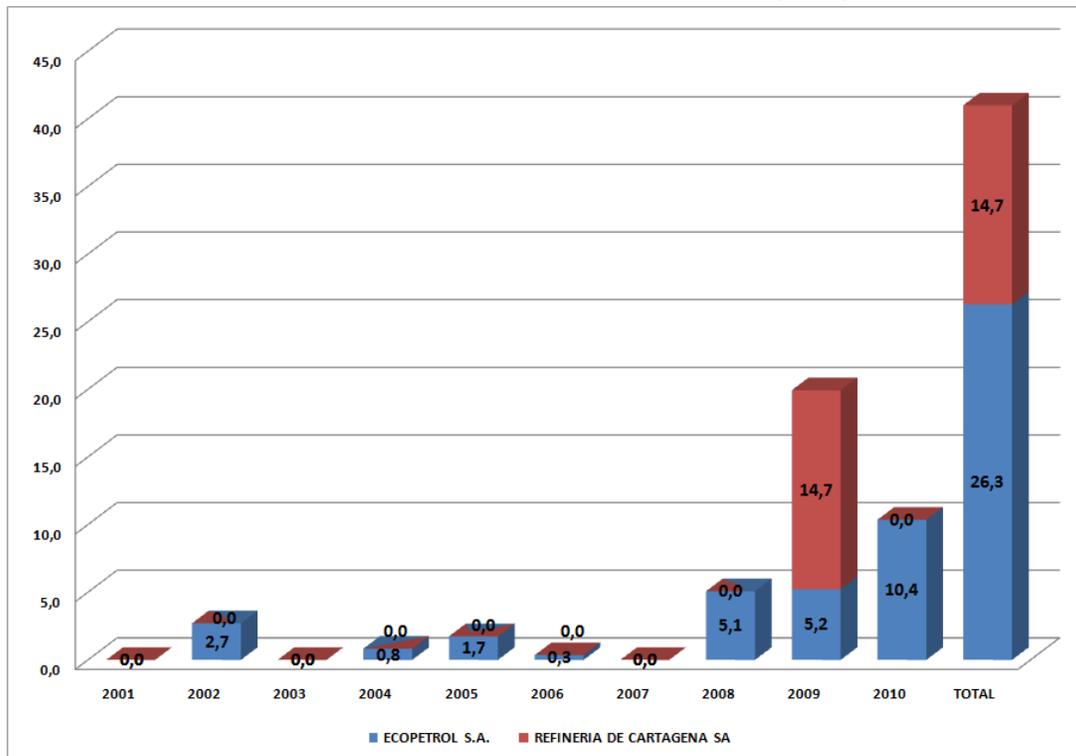
Cuadro 3.2
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TERMINAL MARITIMO CARTAGENA

Producto	No y tamaño manueras de cargue	Diámetro tubería (Pulg.)	Máxima Rata Bombeo-Bls por hora	Máxima presión Bombeo-Psig
Propano/Butano	1x6"x30 pies	6	1800	250

Fuente: Ecopetrol

Como puede observarse el Gráfico 3.3 las importaciones de GLP durante los últimos años no han sido significativas (no han superado los 20 MKG anuales), aunque han aumentado de manera importante pasando de 0,04% del total de la producción nacional en 2006 a 0,9% en 2009 y a 3,1% a Julio de 2010.

Gráfica 3.3
IMPORTACIONES DE GLP EN COLOMBIA (MKG)



Fuente: Cifras de Ecopetrol suministradas por la CREG, cálculos de Econometría S.A.

3.3 INFRAESTRUCTURA DE POLIDUCTOS Y PROPANODUCTOS Y TRANSPORTE DE GLP POR ESTE MEDIO

La red de poliductos nacional está compuesta por 3.980 Km de ductos que unen los puntos de producción nacional de refinados con los principales centros de consumo del país. Esa red es en un 99% de propiedad de Ecopetrol, siendo la única excepción 38 Km de propiedad de Terpel.

La infraestructura de poliductos del país se compone por 3.038 Km de redes para el transporte de gasolinas y destilados medios, 591 Km de combustoleoductos y 384,7 Km de propanoductos. Los dos primeros son regulados por el Ministerio de Minas y Energía en todos los combustibles líquidos derivados del petróleo que se transportan por ellos con excepción del GLP; el servicio de transporte de GLP en los poliductos y en los propanoductos, por tratarse de un servicio público domiciliarios, los regula la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

Mapa 3.1
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE REFINADOS



Fuente: Ecopetrol

Los siguientes son entonces los poliductos y propanoductos que conforman la red de transporte de GLP en el país.

Cuadro 3.3
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA RED NACIONAL PRIMARIA DE POLIDUCTOS Y PROPANODUCTOS

Estación Inicial	Estación Final	Tipo	Diámetro (pulg.)	Longitud (km)	Capacidad (kbpdc)
Pto. Salgar	Cartago	Poliducto	6 – 8	212,53	19,3
Cartago	Yumbo	Poliducto	6	159,64	18,72
Galán	Bucaramanga	Poliducto	4 – 6-12	96,87	28,8
Galán	Pto. Salgar	Propanoducto	8	245	19,8
Mansilla	Vta. Hermosa	Propanoducto	6	32	10
Salgar	Mansilla	Propanoducto	8	107,7	12

Fuente: Ecopetrol

Teniendo en cuenta lo anterior, la carga transportada efectiva de GLP por la estructura de poliductos y propanoductos de Ecopetrol es la que se presenta en el cuadro 3.4.

Cuadro 3.4
TRANSPORTE DE GLP POR LA INFRAESTRUCTURA DE POLIDUCTOS Y
PROPANODUCTOS (MKG)

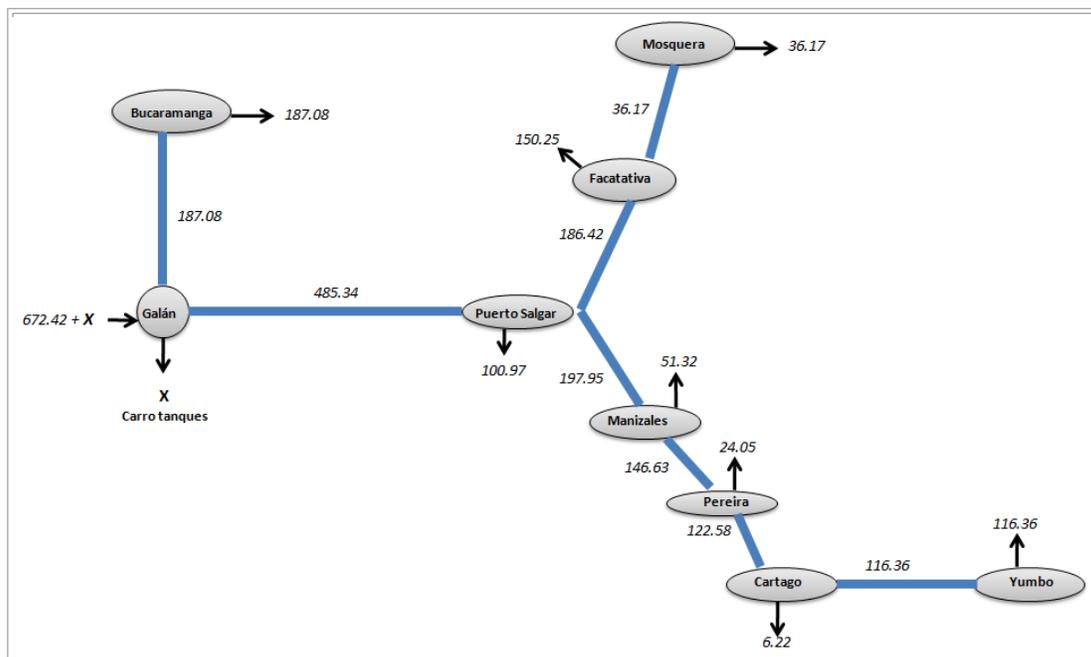
TRAMO POLIDUCTO	AÑO									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Galán - Bucaramanga	89,17	70,62	66,18	45,56	35,11	48,97	53,80	187,08	16,24	
Galán-Puerto Salgar	609,93	567,89	551,53	540,08	552,23	548,72	522,95	485,34	464,74	
Puerto Salgar -Facatativá	293,18	256,75	231,56	223,78	209,62	213,59	198,09	186,42	175,49	
Facatativá - Mosquera	63,00	49,95	52,97	46,89	55,72	48,64	40,77	36,17	N.A.	
Puerto Salgar - Manizales	203,84	206,62	202,45	199,35	218,05	229,31	226,48	197,95	198,24	
Manizales - Pereira	143,44	144,66	139,72	142,82	149,04	157,85	160,17	146,63	198,24	
Pereira - Cartago	113,92	116,09	113,89	117,56	122,05	126,76	132,42	122,58	152,74	
Cartago - Yumbo	113,92	113,88	103,62	111,75	115,66	119,81	122,33	116,36	120,24	

N.A.: Sin información.

Fuente: Cifras de Ecopetrol suministradas por la CREG, cálculos de Econometría S.A.

Con el fin de ilustrar las cifras del cuadro anterior, a continuación se presenta un diagrama de los volúmenes de GLP transportados y entregados en cada terminal en el año 2008.

Gráfica 3.4
TRANSPORTE DE GLP POR LA INFRAESTRUCTURA DE POLIDUCTOS 2008 (MKG)

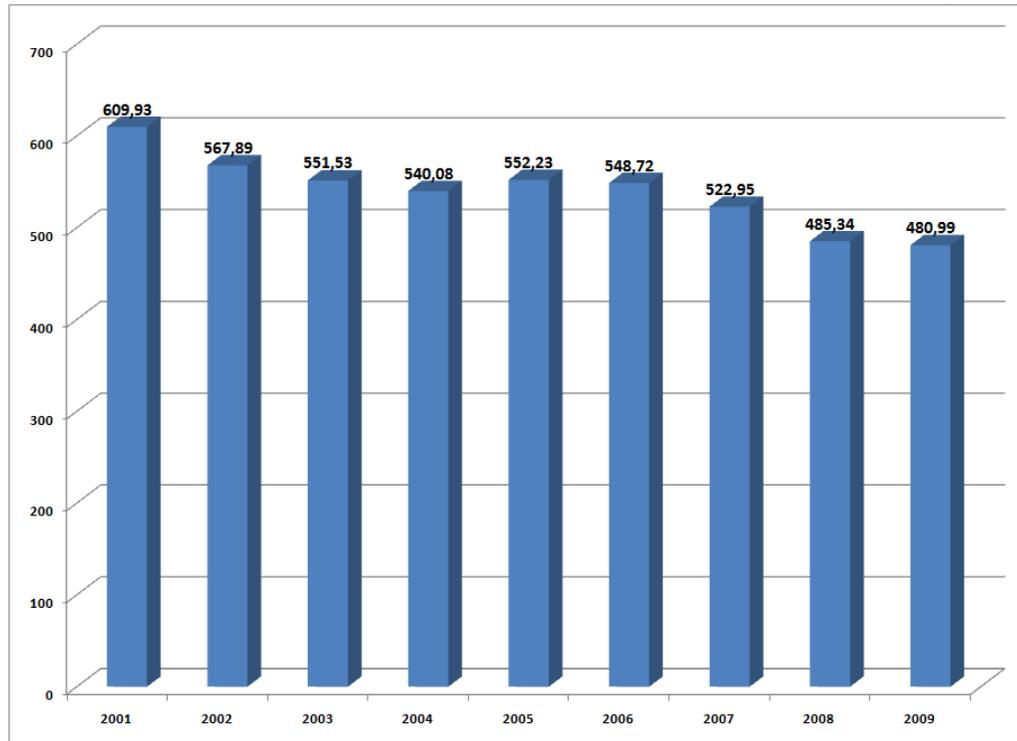


Fuente: Cifras de Ecopetrol suministradas por la CREG, cálculos de Econometría S.A.

En el gráfico 3.5 se muestra la evolución anual del volumen total transportado por propanoductos (corresponde al GLP transportado de Galán a Puerto Salgar en el cuadro 3.4).

Gráfica 3.5

TRANSPORTE DE GLP POR LA INFRAESTRUCTURA DE PROPANODUCTOS (MKG)



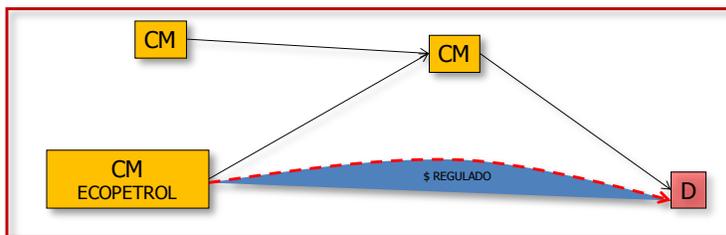
Fuente: Cifras de Ecopetrol suministradas por la CREG, cálculos de Econometría S.A.

3.4 DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Los últimos eslabones de la cadena del GLP corresponden a la comercialización mayorista, la distribución y la comercialización minorista. Participan cuatro actores principales, además del consumidor final: Ecopetrol y los demás productores o importadores; los comercializadores mayoristas, responsables del almacenamiento al por mayor, que compran el GLP a Ecopetrol o a otros productores o importadores, y/o a otros comercializadores mayoristas; y los distribuidores (que pueden o no ser los mismos comercializadores mayoristas⁹) quienes comercializan el GLP directamente o a través de los comercializadores minoristas; estos últimos constituyen el último eslabón de la cadena, deben suscribir contratos de exclusividad con los distribuidores (cuando no son ellos mismos distribuidores), y realizan la venta de cilindros marcados al usuario final.

⁹ De acuerdo con la encuesta realizada a empresas de GLP, como se verá más adelante, 37% de estas están integradas en comercialización mayorista, distribución y comercialización minoristas, 60% en las dos últimas actividades mencionadas y sólo 3% son sólo comercializadores minoristas.

Gráfica 3.6
MERCADO MAYORISTA DE GLP EN COLOMBIA¹⁰



CM = comercializador mayorista, D = distribuidor

Fuente: Construcción propia con base en diapositiva de presentación suministrada por la CREG.

Es importante resaltar que la estructura ya mencionada entró en vigencia entre finales del año 2008 y principios del 2009.

Las ventas de los comercializadores mayoristas a los distribuidores, teniendo en cuenta la transferencia interna entre actividades cuando el comercializador mayorista es el mismo distribuidor, se asumen equivalentes al total de la producción, más las importaciones y menos las exportaciones, ya que no es rentable para ningún agente mantener GLP almacenado más allá del que se requiere para operar, resultando en la práctica pequeñas las variaciones en inventarios.

Las ventas en cilindros de los comercializadores minoristas a los consumidores finales, incluidas tanto las de los que también son distribuidores como las de los que son solo comercializadores minoristas, se muestran en el cuadro 3.5.

Cuadro 3.5

NUMERO DE CILINDROS VENDIDOS POR COMERCIALIZADORES MINORISTAS

AÑO	TIPO DE CILINDRO					
	Cilindros 10	Cilindros 20	Cilindros 30	Cilindros 40	Cilindros 80	Cilindros 100
2001	23594	5595989	154730	23999167	11781	2718157
2002	38242	5144581	769007	22690940	159176	2568640
2003	28443	5509862	1153968	21677906	257177	2402465
2004	49916	4799139	3371426	19701458	334543	2160058
2005	52693	4005190	7371005	17495834	390236	2170467
2006	66738	2980202	11277425	15024218	383696	2200739
2007	83034	2277477	13058194	12799431	324027	2220993
2008	78077	689814	15177349	10712768	274466	2169190
2009	62679	656723	15348088	10773124	246761	2350241

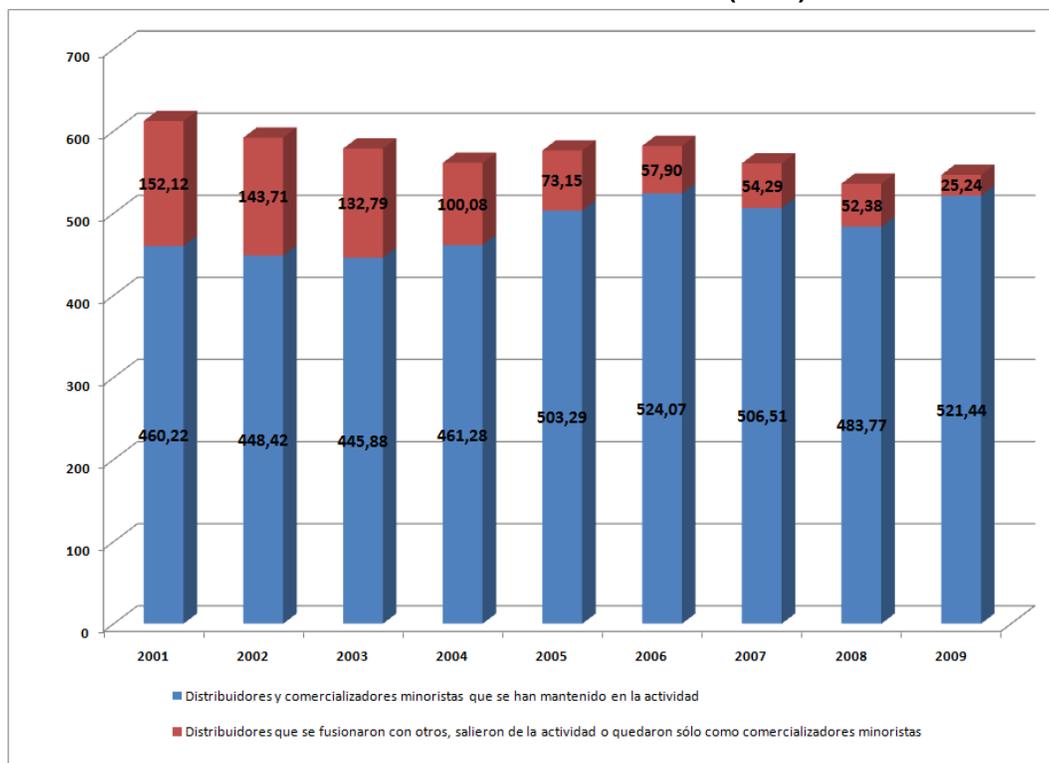
Fuente: Cifras del sistema único de información de servicios públicos, SUI, suministradas por la CREG, cálculos de Econometría S.A.

¹⁰ CM, D, UNR Y UR corresponde en su orden a Comercializador Mayorista, Distribuidor, Usuarios No Regulados y Usuarios Regulados.

En la gráfica 3.7 se muestra lo que ha sucedido en el mercado en los últimos años, en que se han fusionado empresas, han desaparecido otras, y con la nueva regulación otras se redujeron a ser solo comercializadoras minoristas. Los totales de las ventas de los comercializadores minoristas, resultantes de convertir las ventas en cilindros de cada año que aparecen en el cuadro 3.5 a millones de kilogramos (MKG) de GLP y sumarlas, se han discriminado entre las de empresas que se han mantenido como distribuidoras y comercializadoras minoristas todo el tiempo y las de empresas que se han fusionado, han desaparecido o actualmente son solo comercializadoras minoristas.

Gráfica 3.7

VENTAS EN CILINDROS DE LOS COMERCIALIZADORES MINORISTAS DISCRIMINADAS SEGÚN LAS EMPRESAS SE HAYAN MANTENIDO O NO COMO DISTRIBUIDORAS Y COMERCIALIZADORAS MINORISTAS (MKG)



Fuente: Cifras del sistema único de información de servicios públicos, SUI, suministradas por la CREG, cálculos de Econometría S.A.

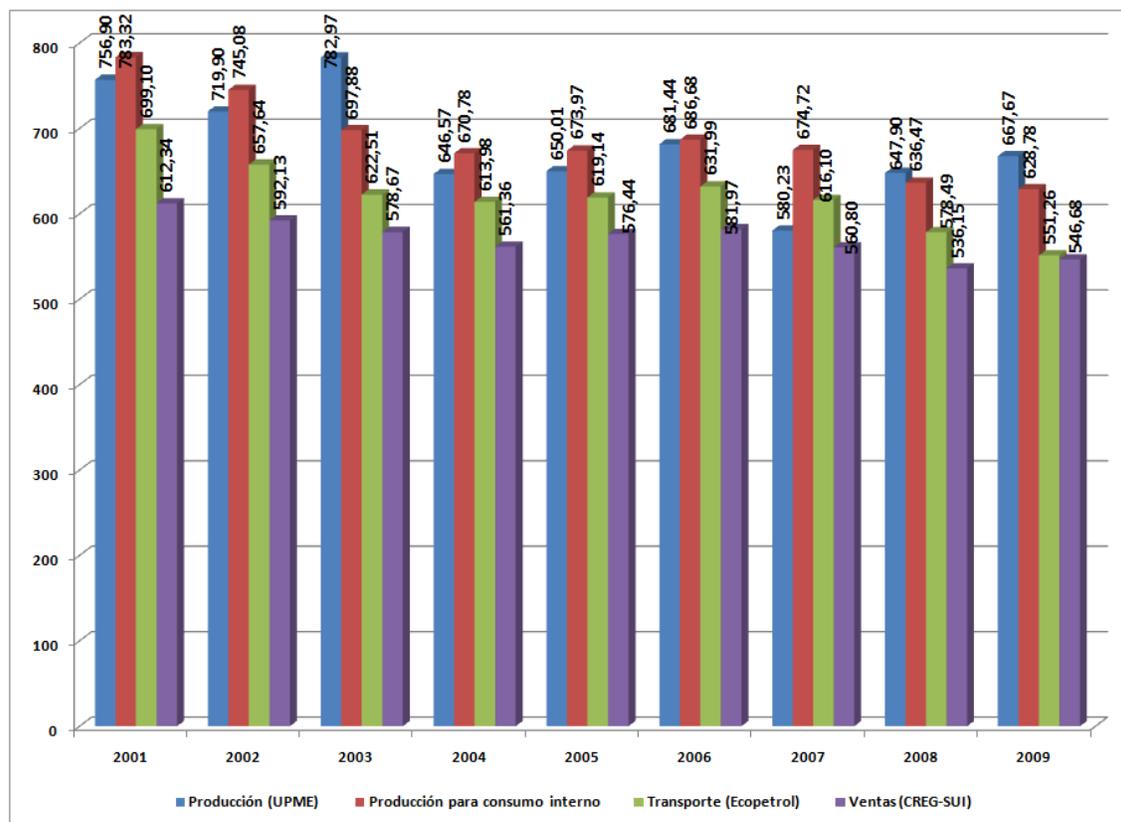
Como se puede apreciar, un volumen importante de GLP que se distribuía y comercializaba en 2001 por empresas pequeñas ha sido absorbido por empresas de mayor tamaño y capacidad financiera y actualmente apenas un 10% de las ventas en cilindros las hacen empresas que son solo comercializadoras minoristas.

Para terminar, se llevó a cabo una comparación entre los datos de producción reportados por la UPME, de producción para el consumo interno obtenidos con las cifras de Ecopetrol sobre producción, exportaciones e importaciones, de transporte reportados por Ecopetrol y

de ventas totales en cilindros de los comercializadores minoristas reportados a la CREG a través del SUI.

Gráfico 3.8

GRÁFICO COMPARATIVO PRODUCCION, TRANSPORTE Y VENTAS FINALES (MKG)¹¹



Nota: La producción para consumo interno, se ha obtenido como la producción, más las importaciones y menos las exportaciones, según Ecopetrol.

Fuente: Cifras UPME, Ecopetrol y CREG-SUI, cálculos de Econometría S.A.

El volumen total transportado siempre ha estado significativamente por debajo de la producción obtenida de la UPME y de la producción para consumo interno calculada con cifras de Ecopetrol, a pesar de que además del transporte por poliductos y propanoductos se incluye el transporte terrestre, fluvial y marítimo según datos del SUI suministrados por la CREG.

La diferencia entre el volumen transportado y el volumen de ventas en cilindros en cada año está explicada en buena parte por las ventas realizadas en carrotanques (ventas a granel), que de acuerdo con la encuesta realizada a usuarios en este estudio se estimó en el capítulo 2 de este informe en 41,4 MKG en 2010, cifra en general consistente con las diferencias que se aprecian en la gráfica¹².

¹¹ La cifra de transporte total de 2009 fue actualizada con datos de Ecopetrol.

¹² La información del SUI de ventas a granel suministrada por la CREG tiene muchas inconsistencia, por lo que no se la pudo utilizar en este análisis.

3.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

De lo descrito anteriormente se puede concluir que aunque Colombia es un país autosuficiente en materia de GLP, durante los últimos años se ha presentado una tendencia decreciente tanto de la producción como de las exportaciones y las ventas en el país, siendo en mayor grado en la producción, por lo que se la ha compensado con importaciones que han venido aumentando pero que comparadas con la producción son relativamente pequeñas.

Un volumen importante de GLP que se distribuía y comercializaba en 2001 por empresas pequeñas ha sido absorbido por empresas de mayor tamaño y capacidad financiera y actualmente apenas un porcentaje pequeño de las ventas en cilindros las hacen empresas que son solo comercializadoras minoristas.

4 ASPECTOS CUALITATIVOS A TENER EN CUENTA EN LA DELIMITACIÓN DE LOS MERCADOS RELEVANTES

En este capítulo se presentan a través de estadísticas descriptivas y gráficas algunos aspectos cualitativos relacionados con los usuarios, las empresas, la percepción sobre la competencia en el mercado y sobre la amenaza de competencia, y otros, orientados a la delimitación de los mercados relevantes, tomados de la información del universo de empresas de GLP que reportan al SUI, y de las encuestas realizadas en desarrollo de este estudio tanto a empresas de GLP como a usuarios. Sobre los usuarios se toman algunos aspectos relevantes que fueron presentados en el capítulo 2, de descripción de la demanda.

La descripción de las muestras de usuarios y de empresas de GLP y del desarrollo del trabajo de campo para la recolección de la información sobre las mismas, aparece en el anexo 1. Los detalles sobre los resultados de la encuesta de usuarios junto con la caracterización de la demanda fueron presentados en el capítulo 2.

Respecto de la encuesta a empresas de GLP, esta fue realizada en una muestra de 33 empresas de las cuales no fue posible entrevistar a 2, como se explica en el aparte A1.2 del anexo 1, quedando de esta manera un total de 31 observaciones a nivel de empresa. Puesto que a estas empresas se les hicieron preguntas sobre los municipios que atienden y sobre las plantas o depósitos de cilindros que tienen, a estos dos últimos niveles se obtuvieron 190 y 89 observaciones respectivamente.

Para efectos de presentar las estadísticas sobre municipios atendidos por las empresas, estos se han clasificado en: Bogotá, como una sola categoría; ciudades grandes, mayores de 500.000 habitantes excepto Bogotá; ciudades intermedias, entre 30.000 y 499.999 habitantes; y poblaciones pequeñas, menores que 30.000 habitantes.

El orden de presentación de este capítulo es el siguiente:

- Usuarios de GLP (numeral 4.1)
- Empresas de GLP (numeral 4.2)
- Competencia y percepción sobre ésta (numeral 4.3)
- Aspectos cualitativos sobre la delimitación de los mercados relevantes (numeral 4.4)
- Conclusiones del capítulo (numeral 4.5)

4.1 USUARIOS DE GLP

En el capítulo 2 se caracterizó la demanda de GLP a través del análisis de los resultados de la encuesta realizada a usuarios de este combustible y de información del SUI suministrada por la CREG. Se resumen a continuación algunos resultados más importantes algunos de los cuales se corroboran con la encuesta, también realizada en este estudio, a empresas de GLP.

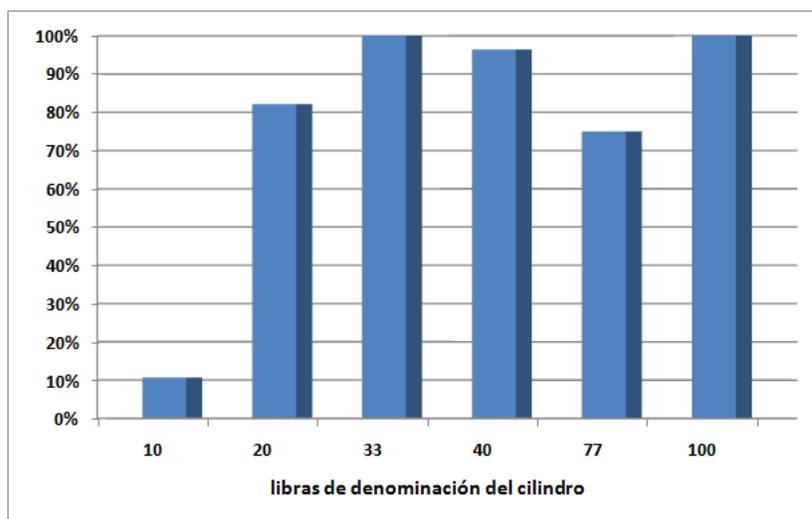
- En el país se venden del orden de 280 millones de galones de GLP al año.
- El 93% del GLP se vende en cilindros.
- Predominan en estas ventas las presentaciones de cilindros de 30 (efectivamente 33 lb) y 40 libras, con que se abastece gran parte del GLP de sector residencial. Las presentaciones de 80 y 100 libras están más dirigidas a los sectores comercial e industrial, junto con las ventas a granel (ver gráfica 2.7 del capítulo 2).
- Se estima que hay 2,9 millones de usuarios, 97,5% de los cuales utilizan el GLP para cocción de alimentos, el 5,2% lo utilizan para calentamiento de agua para el baño; los demás usos del GLP se presentan en porcentaje inferior al 1%.
- El período promedio en que un usuario realiza una compra en cilindro es aproximadamente de mes y medio y los usuarios de cilindros de 30 y 40 libras cambian en promedio en cada compra entre 1,3 y 1,4 cilindros.
- La preferencia de los usuarios por los distintos tamaños de cilindro ha evolucionado en los últimos años, lo que se muestra en la gráfica 2.2 del capítulo 2. La relación de cilindros de capacidad menor o igual que 40 libras a cilindros de capacidad mayor que 40 libras se ha mantenido. Debido a disposiciones en su momento de la CREG, el cilindro de 30 libras (33 lb) reemplazó en gran parte al cilindro de 20 y en un 50% al cilindro de 40 libras, mientras que el cilindro de 80 libras (77 lb) reemplazó en un porcentaje pequeño al de 100 libras.

Los resultados de la encuesta a empresas de GLP coinciden, en cuanto que los cilindros más comercializados por las empresas son los de 30, 40 y 100 libras y en menor grado los de 10, 20 y 80 libras.

Aunque el cilindro de 40 libras no es utilizado en el 100% de las empresas de la muestra (como sí lo es el de 30 libras), y el cilindro de 30 libras aparece con un número mayor de ventas en la estadística calculada con información del SUI, el 64% de las empresas respondieron que el cilindro de mayores ventas es el de 40 libras.

De los cilindros pequeños, el uso del cilindro de 10 libras es relativamente poco; no obstante, el cilindro de 20 está bastante generalizado.

Gráfica 4.1
PORCENTAJE DE EMPRESAS DE LA MUESTRA QUE COMERCIALIZAN
CADA DENOMINACIÓN DE CILINDRO



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

4.2 EMPRESAS DE GLP

Las empresas de GLP de la muestra encuestada informaron que tienen en total 66 depósitos de cilindros¹³ y 54 plantas¹⁴, lo que corresponde a un promedio ligeramente mayor que dos (2) depósitos y de 1,8 plantas por empresa. Las 54 plantas se distribuyen casi uniformemente en los rangos de capacidad de almacenamiento siguientes:

- Hasta 14.700 galones, 14 plantas
- Mayor que 14.700 y menor o igual que 29.400 galones, 13 plantas
- Mayor que 29.400 y menor o igual que 106.280 galones, 13 plantas
- Mayor que 106.280 galones, 14 plantas

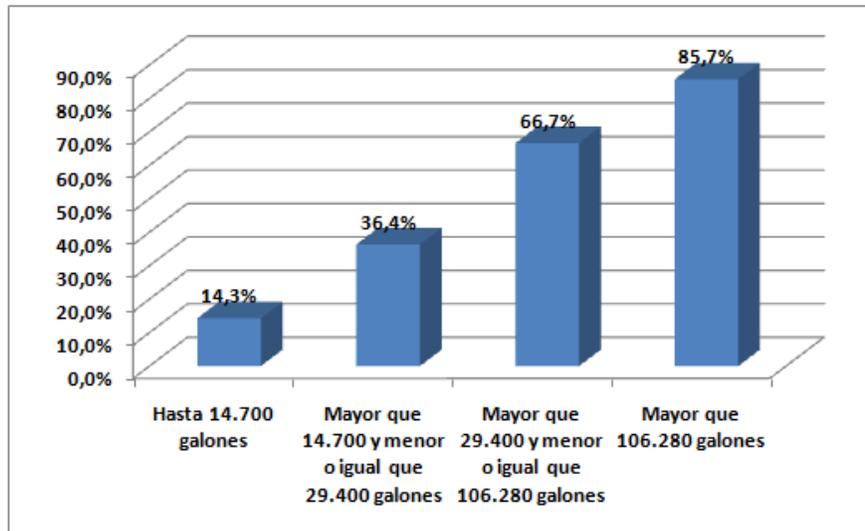
Las plantas que están en los primeros tres rangos de capacidad de almacenamiento son fundamentalmente de distribución, pues las empresas reportan que no abastecen a otras plantas. El 62% de las plantas del cuarto rango de capacidad de almacenamiento abastecen a otras plantas, esto es, ejercen también la función de comercialización mayorista. Más adelante, en el numeral 4.2.2 se muestra la situación de integración de la industria.

¹³ No se tuvo en cuenta una empresa distribuidora y comercializadora minorista que informó que tenía 300 depósitos de cilindros, probablemente porque se confundió con expendios. La información específica por depósito la reportaron para un total de 28 depósitos de cilindros.

¹⁴ Reportaron información específica sobre 54 plantas aunque en la información general indicaron que tienen un total de 50 plantas.

El abastecimiento de los usuarios a granel tiende a realizarse en mayor grado en las plantas más grandes, como aparece en la gráfica a continuación.

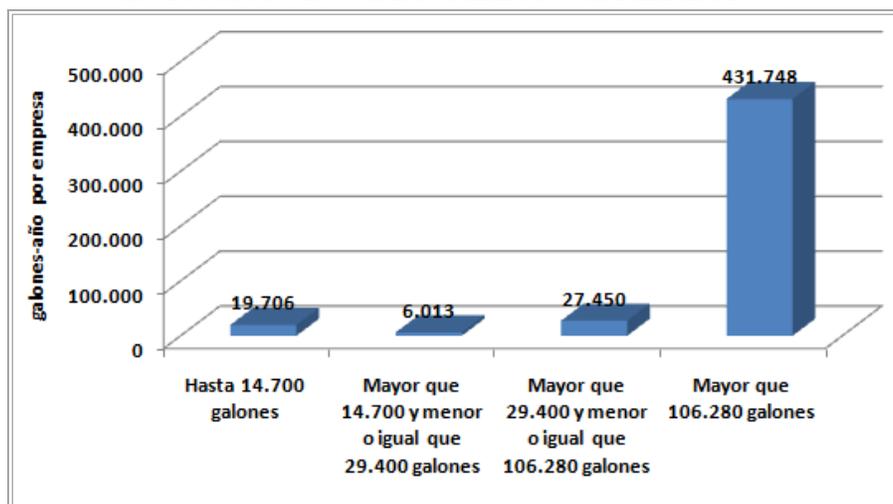
Gráfica 4.2
PORCENTAJE DE PLANTAS DE LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA QUE COMERCIALIZAN GLP A GRANDEL



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

No solo se suministra el GLP en carrotanques desde las plantas más grandes sino en volúmenes bastante mayores, que en el cuarto rango de capacidad de almacenamiento (las más grandes) llega a ser más de 10 veces mayor que en las otras. En la gráfica 4.3 se muestra esta situación.

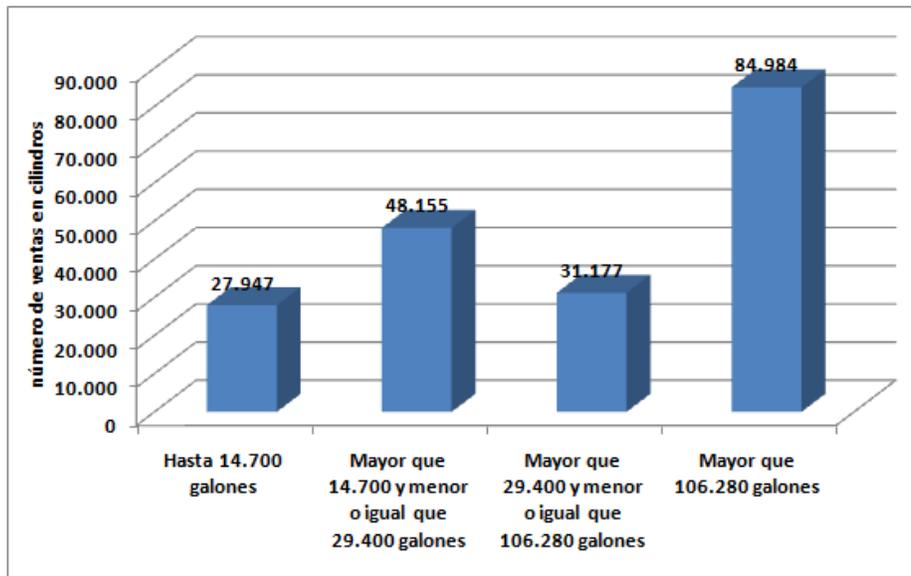
Gráfica 4.3
VOLUMEN DE GLP QUE SUMINISTRÓ EN PROMEDIO CADA PLANTA DE LA MUESTRA QUE COMERCIALIZA A GRANDEL EN 2009



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

En el 96% de las plantas de la muestra de empresas se envasa el GLP en cilindros y el número de ventas promedio por planta se describe en la siguiente gráfica.

Gráfica 4.4
NÚMERO PROMEDIO DE VENTAS EN CILINDROS EN EL AÑO 2009 DE LAS PLANTAS DE LA MUESTRA

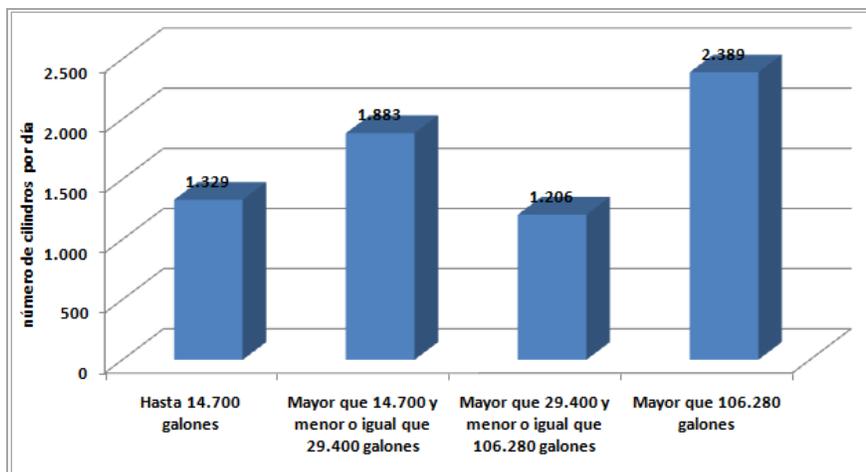


Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

A continuación, en el numeral 4.2.1 se proporciona información descriptiva sobre la capacidad de las plantas de GLP y en el numeral 4.2.2 sobre la estructura de la oferta.

4.2.1 Capacidad

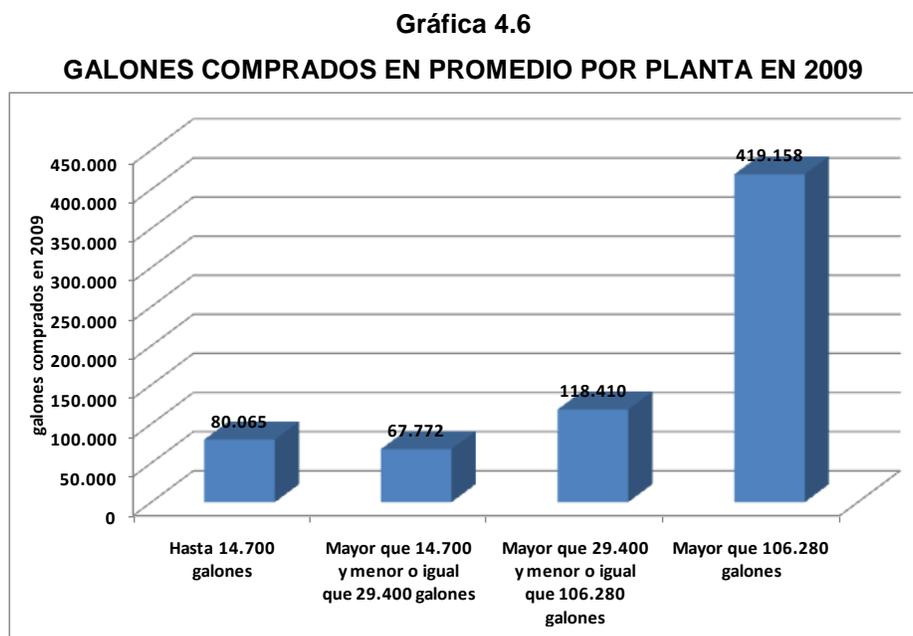
Gráfica 4.5
CAPACIDAD DIARIA PROMEDIO DE ENVASADO DEL CILINDRO DE MAYOR VENTA



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

La capacidad de envasado de las plantas, medida en términos de los cilindros del tamaño de mayor venta que pueden llenar al día, es como se muestra en la gráfica 4.5, según el rango de capacidad de almacenamiento de las plantas.

Las plantas de las empresas de la muestra compraron en promedio 174.250 galones de GLP en 2009, que varían según el rango de capacidad de almacenamiento como aparece en la siguiente gráfica.



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

En promedio las empresas de la muestra cuentan con 2,3 carrotanques y 21 camiones de reparto de cilindros para llevar a cabo la comercialización minorista.

4.2.2 Estructura de la oferta

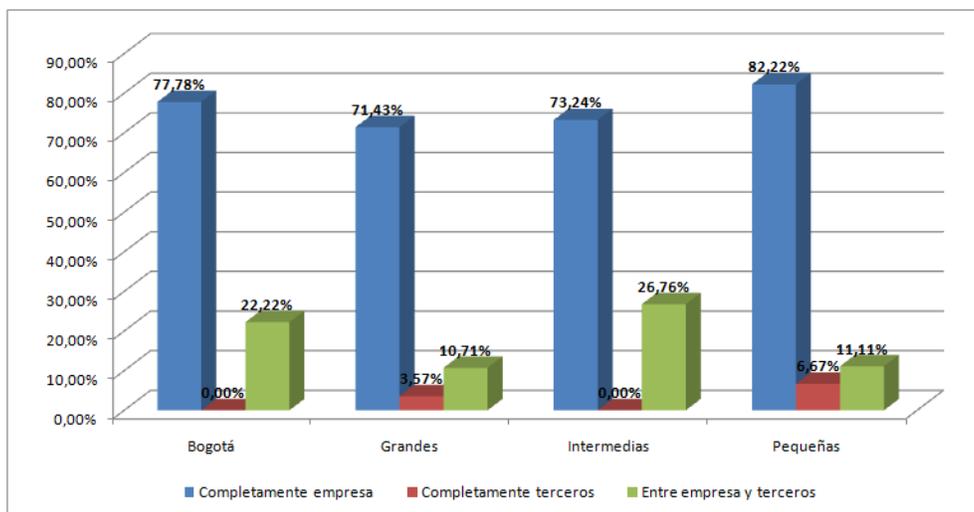
De las empresas de la muestra, 11 (36,7%) participan en las actividades de comercialización mayorista, distribución y comercialización minorista, esto es, excepto por lo que corresponde a la producción y a la importación de GLP, están completamente integradas. La gran mayoría, 18 o 60%, están integradas en la distribución y comercialización minorista. Solo una empresa de la muestra (3,3%) actúa solo como comercializador minorista, y únicamente lo hace en carrotanques. Las empresas que están completamente integradas tienen en promedio 2,2 plantas por empresa, mientras que las que están parcialmente integradas (distribución y comercialización minorista) tienen 1,3 plantas. El número de depósitos de cilindros¹⁵ es mayor que el de plantas, siendo de 3,5 por empresa en promedio en las completamente integradas y de 1,6 en las parcialmente integradas.

¹⁵ Ibídem.

Aunque, como se mencionó anteriormente, solo se seleccionó en la muestra una empresa comercializadora minorista pura (únicamente realiza esta actividad), en el mercado existen más comercializadores minoristas puros, pues se trabaja con camiones de terceros en una proporción importante. En las plantas medianas y grandes (que superan la capacidad de almacenamiento de 14.700 galones) se obtuvo que en promedio cerca del 15% de los vehículos de distribución son de terceros y en las pequeñas esta cifra alcanza el 19%. Esto se corrobora con la información que reportaron las empresas sobre la forma como comercializan en cada municipio, como se muestra en las siguientes dos gráficas.

Gráfica 4.7

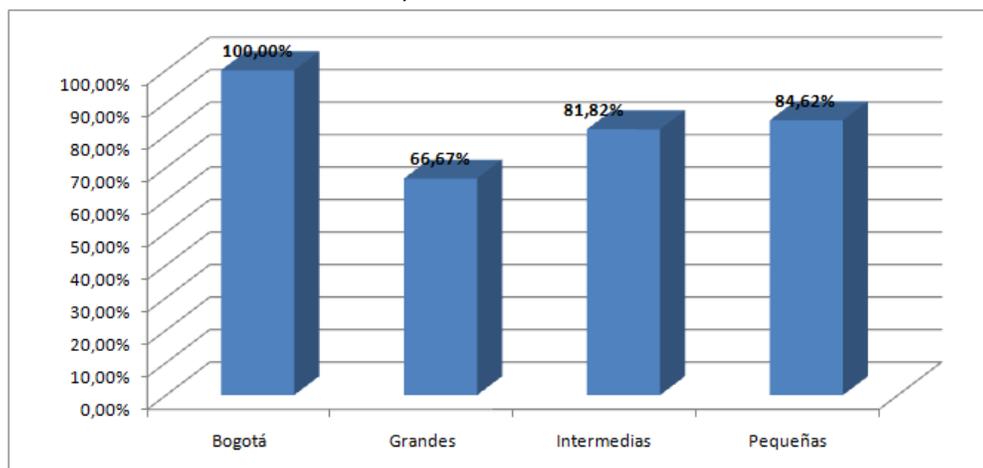
FORMA DE DISTRIBUCION DE CILINDROS POR LAS EMPRESAS DE GLP, SEGÚN TAMAÑO DE MUNICIPIO



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

Gráfica 4.8

EXCLUSIVIDAD DE COMERCIALIZADORES MINORISTAS EN LA VENTA DE CILINDROS, POR TAMAÑO DE MUNICIPIO

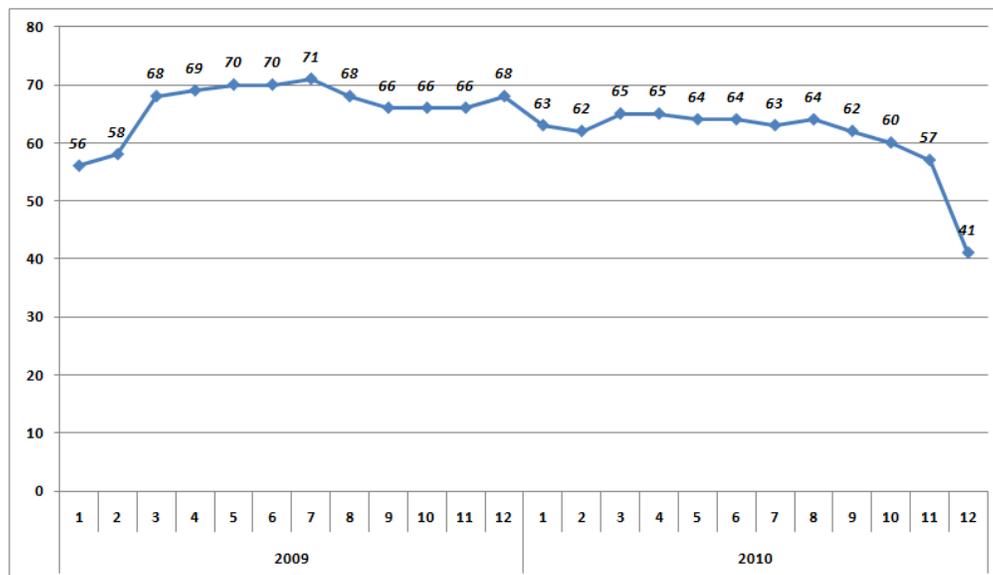


Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

Como se observa en la gráfica 4.7, en promedio el 3,4% de los municipios grandes y el 6,7% de los municipios pequeños son atendidos en las ventas del combustible en cilindros por una empresa de GLP que lo hace completamente a través de terceros, y entre 11% y 26% de todos los municipios son atendidos tanto directamente por la empresa como mediante terceros. En la gráfica 4.8 se muestra como, a excepción de Bogotá, las empresas informan que en 15% a 26% de los municipios, dependiendo del tamaño de estos, esos terceros no son comercializadores minoristas exclusivos del distribuidor¹⁶.

Como resultado de la exigencia en solidez financiera que implica la transferencia de la propiedad de los cilindros de los usuarios a las empresas y el manejo de marca, en los últimos dos años se observa una reducción del número de empresas, debida a que unas han salido del mercado y otras se han fusionado para afrontar esta situación. La gráfica siguiente muestra esta evolución.

Gráfica 4.9
EVOLUCION MENSUAL DEL NÚMERO DE EMPRESAS QUE ATENDIERON EL MERCADO DE GLP



Nota: Para el mes de diciembre de 2010 puede faltar información.

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

4.3 COMPETENCIA Y PERCEPCIÓN SOBRE ÉSTA

De la encuesta realizada a la muestra de empresas de GLP, se han observado algunos aspectos importantes relativos a la competencia en el mercado y a la amenaza de competencia. Puesto que se utilizó información en varios casos subjetiva (no obtenida de

¹⁶ Probablemente esto se deba a que durante el período de transición de la nueva regulación de GLP se haya seguido presentando la figura del “fletero”.

registro contable), estos resultados se presentan como de percepción de la competencia y se los expone en los numerales 4.3.1 en lo que alude a la competencia misma en el mercado y 4.3.2 en lo que se refiere a la amenaza de competencia.

4.3.1 Percepción de competencia efectiva

Se presenta primero la percepción desde el punto de vista de los usuarios, luego desde las empresas de GLP y finalmente se muestra la correlación existente entre estas dos percepciones.

- **Percepción de los usuarios**

Como aparece presentado en el numeral 2.5.1 (capítulo 2), en promedio los usuarios de GLP perciben que hay 2,3 empresas que prestan el servicio en la zona de la residencia, comercio o empresa. Esta percepción es mayor para los usuarios industriales, promedio 2,8 empresas, que en los residenciales (2,2 empresas) y los comerciales (2,1); sin embargo, no se diferencia tanto entre zonas urbanas (2,4 empresas) y zonas rurales (2,2). A pesar de este promedio que muestra un nivel de competencia importante, se tiene que el 35% de los usuarios sólo conocen una empresa que les suministre el GLP en su zona de residencia; este resultado es coherente con el número importante de municipios atendidos por una sola empresa que se describe en el mapa que se presenta más adelante (37% de los municipios atendidos lo son por una sola empresa – 334 de 90 –).

- **Percepción de las empresas**

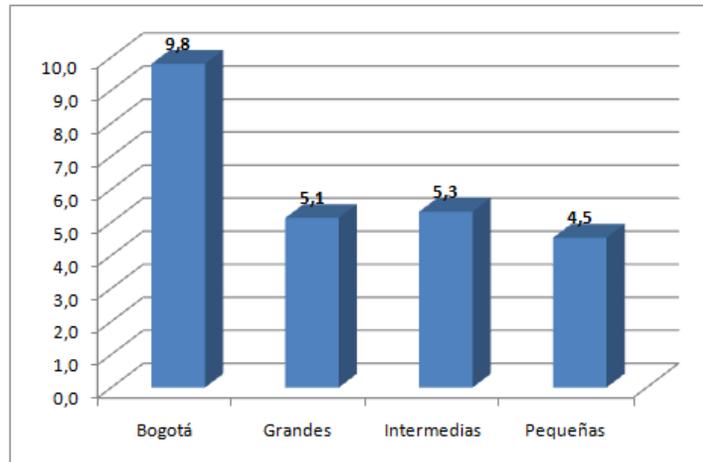
El número de marcas de cilindros por empresa es bajo; tres empresas de la muestra informaron que manejaban dos marcas, el resto de empresas, excepto la que es solo de comercialización minorista, tienen una sola marca. Es decir, la diversidad de marcas no constituye en principio un mecanismo que se esté utilizando en forma amplia para competir en el mercado.

Las empresas perciben en general un nivel de competencia alto. En Bogotá de la información de las empresas de la muestra se obtuvo que en promedio perciben que hay 9,8 marcas que compiten, en las ciudades grandes e intermedias este promedio es de 5,1 a 5,3, y se baja a 4,5, que de todas formas es una cifra importante en términos de competencia, para las poblaciones pequeñas.

El anterior resultado es consistente con el porcentaje promedio de participación en el mercado que se obtuvo con la información suministrada por las empresas de la muestra, que se muestra en la gráfica 4.11. El inverso de esta participación promedio es una aproximación al número de empresas en el mercado. Así, este es del orden de 16 en Bogotá, 4,7 en las ciudades grandes, 3,6 en las ciudades intermedias y 3,4 en las poblaciones pequeñas, lo cual en principio muestra un nivel de competencia grande.

Gráfica 4.10

PERCEPCIÓN SOBRE LAS MARCAS QUE COMPITEN POR TAMAÑO DE MUNICIPIO
Número promedio de marcas



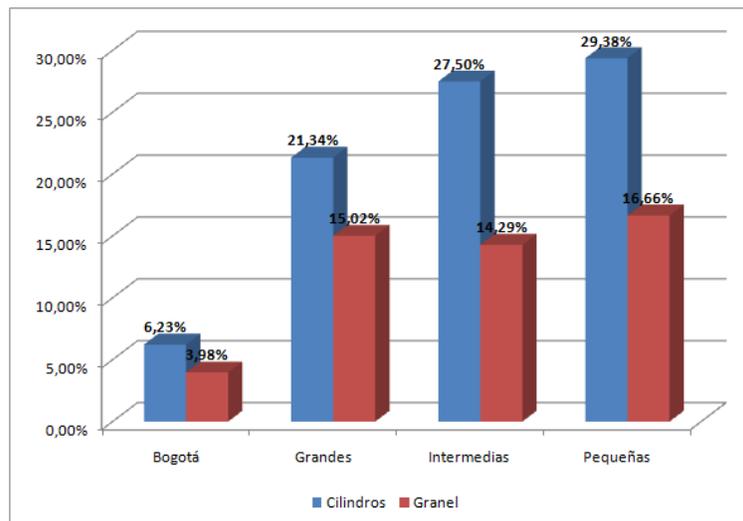
Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

No obstante, los resultados expuestos tienen el sesgo de que las empresas suministraron información para los municipios más importantes en que tenían presencia en el mercado. Más adelante, en el numeral 4.4.2, se muestra que en la realidad en el país hay un número importante de municipios atendidos por una sola empresa, aunque en buena parte de los casos sujetos a una importante amenaza de competencia.

El suministro de GLP a granel está sujeto a niveles de competencia aún mayores, como se ilustra en la gráfica 4.11, en que fundamentalmente se diferencia Bogotá, con una participación promedio inferior, del resto de poblaciones.

Gráfica 4.11

PROMEDIO DE PARTICIPACION EN LA VENTA DE GLP EN CILINDROS Y A GRANEL EN 2009, POR TAMAÑO DE MUNICIPIO



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

El porcentaje de participación, tanto en cilindros como a granel, presenta una mayor varianza en poblaciones pequeñas que en poblaciones grandes y más aún que en Bogotá. En las poblaciones pequeñas puede oscilar entre valores pequeños y 100% en los casos en que el municipio es atendido por una sola empresa.

- **Correlación de las percepciones de usuarios y de empresas de GLP**

Se tomó el número promedio de empresas que compiten en un municipio, calculado de una parte a través de las respuestas de las empresas de GLP y de otra parte del número de empresas que reportaron los usuarios de la cabecera de ese mismo municipio, que prestan el servicio en la zona de su predio. Se estimó por regresión el modelo lineal del valor obtenido por el primer cálculo en función del obtenido por el segundo cálculo. Se obtuvo que el coeficiente de 0,65 asociado con esta segunda variable es significativo estadísticamente; esto es, por cada empresa que manifiestan los usuarios que presta el servicio en su zona, se aumenta en 0,65 el número de empresas que compiten en el mercado según las empresas, el cual parte de 3,57 según la constante del modelo; sin embargo, la varianza de los datos es grande y el coeficiente de regresión múltiple es bajo (8,3%). A continuación se muestra el resultado estadístico obtenido con Stata.

```
reg empresas usuario_cabecera
```

Source	SS	df	MS			
Model	37.3763947	1	37.3763947	Number of obs =	76	
Residual	411.274642	74	5.55776544	F(1, 74) =	6.73	
Total	448.651037	75	5.98201383	Prob > F =	0.0115	
				R-squared =	0.0833	
				Adj R-squared =	0.0709	
				Root MSE =	2.3575	

empresas	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
usuario_ca~a	.650238	.2507401	2.59	0.011	.1506275	1.149849
_cons	3.570703	.6826062	5.23	0.000	2.21058	4.930825

Donde “empresas” corresponde a la variable dependiente tomada del primer cálculo mencionado y la variable “usuario_cabecera” o “usuario_ca~a” es la variable independiente, tomada del segundo cálculo. Se ensayó también este modelo con las respuestas de los usuarios en zonas rurales pero el coeficiente no dio significativo.

4.3.2 Percepción de amenaza de competencia

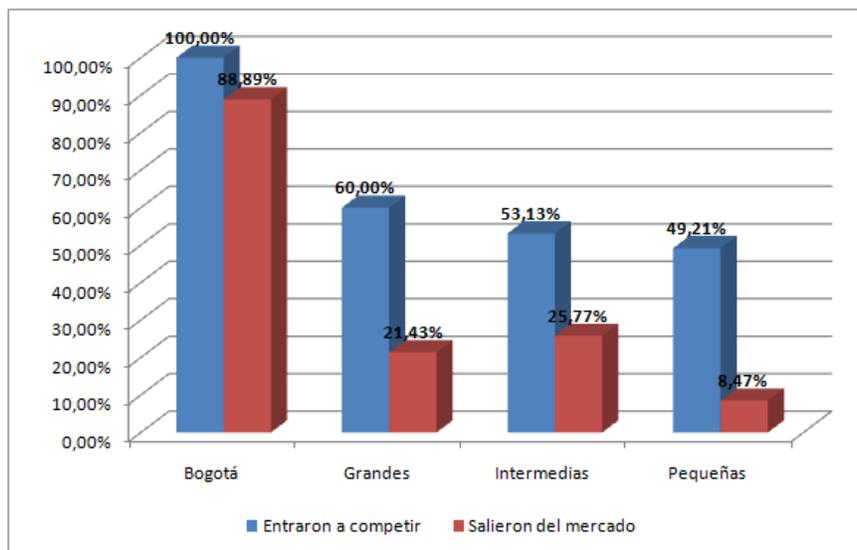
Los usuarios en promedio conocen una empresa que no distribuye GLP en la zona de su predio pero que sí lo hace en otra cerca de ella.

Respecto de las empresas, se le preguntó a estas si habían tratado de entrar al mercado de cada municipio otras empresas en lo corrido de 2010 (la encuesta se realizó en noviembre), las razones por las que no lograron penetrar esos mercados, y también si habían salido empresas del mercado y por qué motivo.

El 100% de las empresas de la muestra que atienden el mercado de Bogotá respondieron que habían tratado de entrar otras empresas. En el 60% de las respuestas para ciudades grandes informaron que esto había ocurrido, 53% para ciudades intermedias y 49% para poblaciones pequeñas. En menor grado, pero también importante, las empresas identifican que salieron competidores del mercado – 88% en Bogotá, entre 21% y 26% en ciudades grandes e intermedias y 8,5% en poblaciones pequeñas.

Gráfica 4.12

PERCEPCIÓN DE LAS EMPRESAS SOBRE LA EXISTENCIA DE COMPETIDORES QUE TRATARON DE ENTRAR A LOS MERCADOS MUNICIPALES Y QUE SALIERON DE ESTOS EN LO CORRIDO DEL 2010



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

Las empresas que informan de otros competidores que trataron de entrar en el mercado dan las siguientes razones como las que no permitieron su ingreso: “siguen operando”, para indicar que aún no se han retirado del mercado esas empresas, “tienen plantas más lejanas para atender el mercado”, “el mercado es pequeño”, “no son competidores permanentes debido a la estabilidad de las empresas existentes en el mercado y las distancias desde donde los entrantes atienden son mayores”.

Las empresas que informan que otros competidores salieron del mercado indican que en promedio estos fueron 4,1 en Bogotá, 1 en ciudades grandes, 2 en ciudades intermedias y 1,2 en poblaciones pequeñas. Esta rotación (empresas que tratan de entrar y empresas que salen) muestra un dinamismo grande en el mercado que implica una gran amenaza de

competencia para los agentes; no obstante, es preciso tener en cuenta que en este momento la salida de agentes se ha aumentado debido a la nueva regulación, que los ha llevado a desaparecer por no poder afrontar financieramente el tema de la propiedad de los cilindros o a realizar fusiones entre empresas.

Precisamente, la regulación, la fusión de empresas y la quiebra de estas fueron mencionadas como unas de las razones principales de la salida de empresas, también se aluden al tamaño del mercado (mercados pequeños) y en las ciudades intermedias a la competencia de las redes de gas natural.

4.4 ASPECTOS CUALITATIVOS SOBRE LA DELIMITACIÓN DE LOS MERCADOS RELEVANTES

Los mercados relevantes se delimitan de acuerdo con dos dimensiones: el producto (bien o servicio o conjunto de estos) y el espacio (alcance geográfico). El mercado relevante de producto se refiere a que, en la medida que existan sustitutos, estos deben hacer parte del mismo mercado en que actúa el producto de interés, en este caso el GLP que puede ser sustituido o ser sustituto de otros energéticos. El mercado relevante geográfico tiene que ver con la definición del espacio en que se transa el producto e interactúan los agentes, de manera que como resultado se obtiene un precio bastante uniforme; claramente, municipios o conjuntos de estos aislados geográficamente entre sí, por ejemplo porque existe un costo alto de transporte entre ellos, son mercados distintos, lo mismo que la cercanía entre municipios, al punto que el costo de transporte no afecte significativamente, conduce a la integración de estos en un solo mercado que puede llegar por esto a cubrir regiones amplias.

En el capítulo 5 de este informe se analiza en mayor profundidad este tema, se plantea la metodología para su determinación y se identifican los mercados relevantes del GLP en Colombia. Como una base cualitativa, en este numeral (4.4) se describen algunos aspectos sobre el mercado relevante de producto, numeral 4.4.1, y sobre el mercado relevante geográfico, numeral 4.4.2.

4.4.1 Aspectos cualitativos sobre el mercado relevante de producto

Se presentan estos aspectos cualitativos primero a partir de la información obtenida en la encuesta a usuarios y luego desde el ángulo de las empresas de GLP.

- **Aspectos cualitativos a partir de la información de los usuarios**

De la encuesta realizada a los usuarios de GLP se obtiene que el 88% de ellos corresponde a usuarios residenciales que lo utilizan para cocinar regularmente. Sobre la situación de no tener el GLP, el 22% informaron que siempre disponen de este combustible, el 47% que no

pueden cocinar, 14% que lo reemplazan por electricidad, 13% que lo reemplazan por leña, madera o carbón de leña y en menor proporción otras respuestas. La energía eléctrica aparece como un respaldo, ya que mientras tengan GLP cocinan con este último a pesar de poderlo hacer también con electricidad. En este sentido, en principio se requerirían cambios grandes en el precio del GLP respecto del de la energía eléctrica para que este último se comporte como sustituto del primero.

Respecto del gas natural, en el esquema 4.1 se muestra la distribución de los usuarios de GLP según las posibilidades de acceder al gas natural. El 59,4% de los usuarios de GLP residen en municipios donde no hay redes de gas natural, por lo cual no pueden considerar al gas natural como un posible sustituto del GLP. El 11,8% residen en municipios con red de gas natural en el casco urbano pero están ubicados a más de 500 metros de la red; así, para el 71,2% de los usuarios de GLP el gas natural no es una opción viable al menos en el corto y mediano plazos.

El 20,8% de los usuarios de GLP están ubicados en zonas con acceso a la red de gas natural, de los cuales 3% es no residencial y 17,8% es residencial. El restante 8% está ubicado a 500 metros o menos de la red de gas natural y se descompone en 1,3% no residencial y 6,7% residencial.

Los usuarios residenciales de los anteriores dos conjuntos (24,5% del total de usuarios del país), que además en su inmensa mayoría cocinan con GLP (solo el 0,1% son usuarios con acceso a gas natural que efectivamente hoy cocinan con ese combustible), son en principio los que con una mayor probabilidad migrarían a gas natural. No obstante, el 100% de los usuarios a los que les pasa el gas natural por el predio y que cocinan con GLP expresa que no se pasarían a utilizar gas natural y el 44,8% de los usuarios de GLP ubicados a 500 metros o menos de la red de gas natural manifiestan igualmente que no lo harían, así la red les pasara por el predio.

De los 705.500 usuarios correspondientes al 24,5% mencionado de usuarios de GLP del país, los subconjuntos que más probablemente se pasarían a utilizar gas natural son:

- 225.700 usuarios que les pasa la red de gas natural por el predio pero que mencionaron que no se cambian a ese combustible por el costo de instalación (192.100 usuarios) y por el costo de la estufa (33.600 usuarios).
- 78.500 usuarios que les pasa la red por el predio pero que manifiestan que no se pueden cambiar a gas natural porque viven en arriendo. Aquí está también implícito el costo de la instalación, sino que es el propietario del inmueble el que no lo paga porque no tiene el incentivo de reducir el costo del servicio.

- 159.000 usuarios que les pasa la red de gas natural por el predio pero que argumentan como razón para no cambiarse a ese combustible el precio del servicio. Probablemente sean usuarios de consumo bajo que, al considerar el costo de financiación de la instalación en la factura que tendrían les resulta oneroso hacer el cambio, caso en que estaría también implícito el costo de instalación.
- 41.500 usuarios de GLP que, a pesar de que les pasa la red de gas natural por el predio, no se cambian a ese combustible porque les parece inseguro.
- 105.800 usuarios que no les pasa la red de gas natural por el predio, pero que en caso de que esta fuese extendida hasta unos 500 metros más, expresan que migrarían a ese combustible.
- Finalmente estaría el grupo de usuarios que no les pasa la red de gas natural por el predio y que indican que no migrarían a ese combustible por las razones descritas para los anteriores cuatro primeros grupos.

La sustitución del GLP por el gas natural en los primeros tres grupos anteriores probablemente ocurriría ante mayores facilidades de pago de la instalación o a través de subsidios del Estado para tal efecto. El cuarto grupo implicaría campañas de educación para convencer a este grupo de que el gas natural es un combustible seguro. Los dos últimos grupos dependen de los costos que representen para los prestadores del servicio la extensión de las redes.

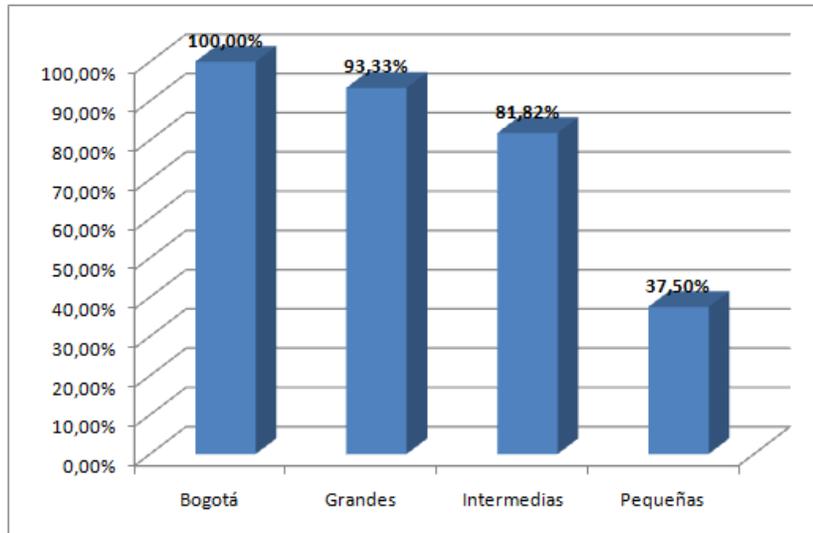
• Aspectos cualitativos a partir de la información de las empresas de GLP

A continuación se presentan algunos aspectos sobre la competencia del gas natural, desde el punto de vista de la oferta, a través de la información obtenida en la encuesta realizada a las empresas de GLP.

Como antecedente, se ilustra en la gráfica siguiente la situación actual de presencia de gas natural en los municipios atendidos por empresas de la muestra de este estudio. Como se aprecia esta distribución concuerda con lo expuesto sobre los usuarios de GLP, en que el 59,4% de ellos residen en municipios donde no hay gas natural; más del 60% de los municipios pequeños atendidos por empresas de la muestra no tienen gas natural, y en un poco más del 18% de las ciudades intermedias y del 6% de las grandes ocurre lo mismo.

Gráfica 4.13

PRESENCIA DE GAS NATURAL EN EL CASCO URBANO
Porcentaje de municipios atendidos por empresas de GLP de la muestra que tienen gas natural

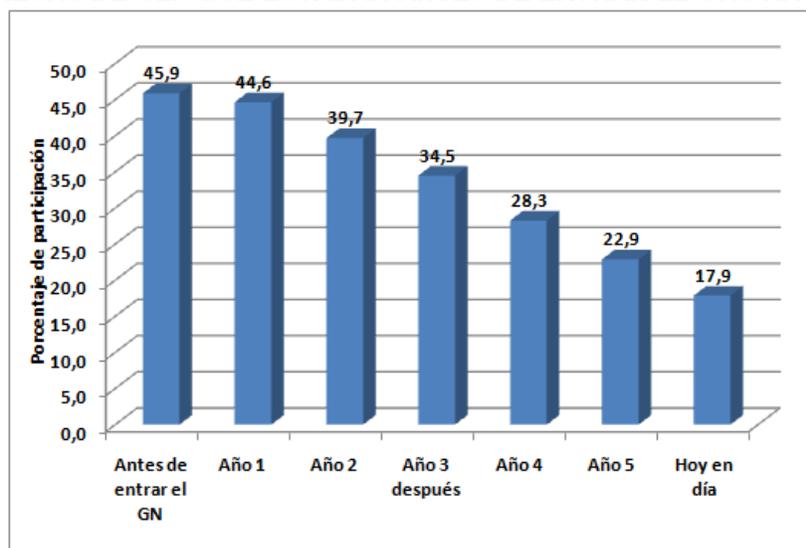


Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

Las empresas de GLP que atendían los municipios que tienen hoy gas natural antes que este servicio entrase, dos tercios de las empresas de hoy, expresan que perdieron participación en el mercado cubierto por las redes de gas natural de la forma que se indica en la gráfica a continuación.

Gráfica 4.14

PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL GAS NATURAL DE LAS EMPRESAS DE GLP QUE ESTABAN ANTES DE ENTRAR EL GAS NATURAL



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

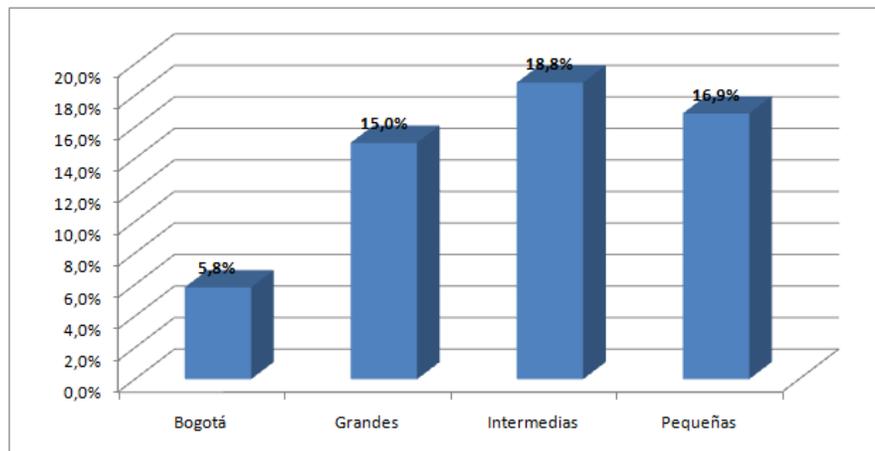
El porcentaje de participación hoy en día de las empresas que estaban antes de entrar el gas natural, 17%, en las zonas cubiertas por ese combustible es del orden del 64% del obtenido en general por las empresas de la muestra en los municipios que atienden (ver gráfica 4.11, en que el promedio de participación es 26,5%) y del mismo orden del porcentaje de participación que han logrado las empresas que no atendían los municipios que tienen hoy gas natural pero que luego entraron y han penetrado los mercados cubiertos por las redes de gas natural, como se ilustra en la gráfica a continuación por tamaño de municipio.

Esas empresas de GLP que han penetrado el mercado atendido con gas natural después de que este último combustible entrase son el 40% en Bogotá y entre 15% y 30% en los demás grupos de tamaño de municipio.

Las razones que mencionan para haber hecho ese esfuerzo de penetración de mercados atendidos con gas natural, son el desplazamiento, fenómenos de inquilinato y ventas al paso, el costo de pasarse a gas natural, la mejor atención al público y buen servicio del GLP, y, en menor grado, la calidad, continuo abastecimiento, poder calorífico y cobertura del GLP.

Gráfica 4.15

PORCENTAJE QUE VENDEN LAS EMPRESAS QUE ENTRARON DESPUÉS DEL GAS NATURAL, DEL GLP QUE SE PODRIA VENDER EN EL ÁREA CUBIERTA POR LA RED DE GAS NATURAL, POR TAMAÑO DE MUNICIPIO

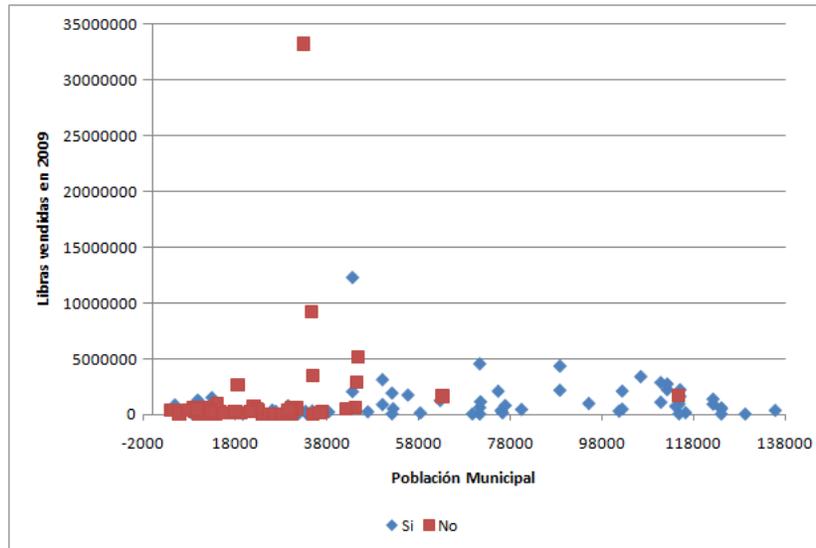


Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

Se analizó también si existe diferencia en las ventas que hacen las empresas tanto en cilindros como a granel, en municipios con presencia de gas natural o sin ella. No se encontró una diferencia significativa en las ventas de GLP en cilindros, con relación a la población, entre los municipios con presencia de gas natural y los que no la tienen, ver gráfica siguiente. En unos y otros municipios, para cualquier tamaño se encuentran empresas con ventas en distintas cantidades similares en magnitud y varianza. La siguiente gráfica, para municipios menores de 138.000 habitantes ilustra esta situación, que es similar para municipios de mayor tamaño.

Gráfica 4.16

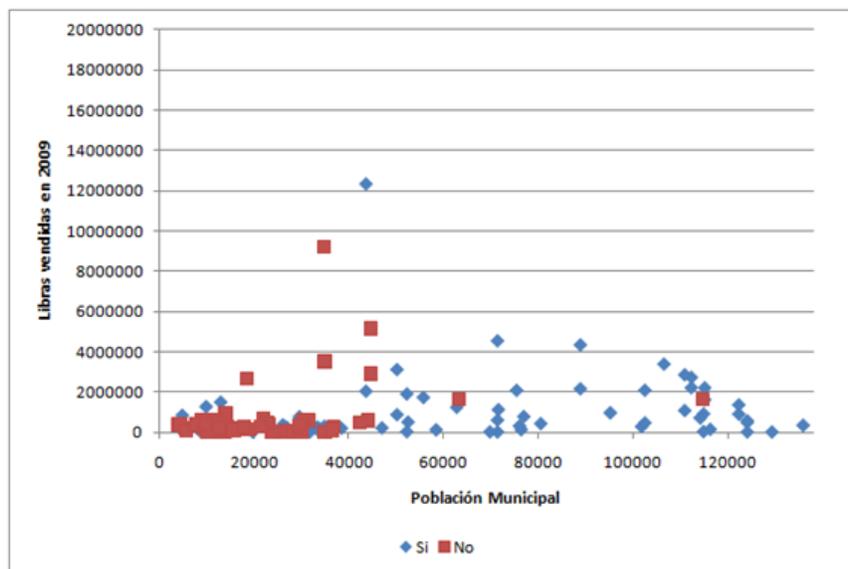
LIBRAS DE GLP VENDIDAS EN 2009 EN CILINDROS EN MUNICIPIOS DONDE HAY O NO GAS NATURAL, POR POBLACION MUNICIPAL MENOR A 138.000 HABITANTES



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

Gráfica 4.17

LIBRAS DE GLP VENDIDAS EN 2009 A GRANTEL EN MUNICIPIOS DONDE HAY O NO GAS NATURAL, POR POBLACION MUNICIPAL MENOR A 1.2 MILLONES



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

En las ventas a granel, ver gráfica anterior, se nota una tendencia importante a que las ventas de GLP sean mayores en municipios donde hay gas natural; esto puede estar explicado porque muchos usuarios que venían con instalaciones de tanques estacionarios antes de entrar el gas natural no han cambiado sus instalaciones a gas natural y los municipios donde no hay gas natural, normalmente los menos atractivos para esto por

ofrecer menos zonas densas o de concentración de población que hacen más eficiente el servicio, también lo son para la distribución del GLP a granel.

4.4.2 Aspectos cualitativos sobre el mercado relevante geográfico

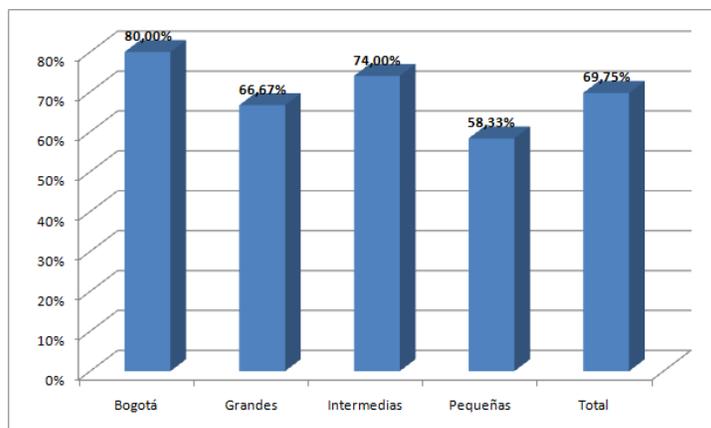
Se desarrollan a continuación tres temas que tienen que ver con la distribución geográfica de los mercados: i) la existencia de barreras económicas, legales o de otro orden, ii) los tiempos de transporte que, en la medida en que sean grandes, incrementan los costos de abastecer centros poblados y iii) la distribución geográfica de las empresas de GLP.

- **Barreras**

El porcentaje de municipios atendidos donde las empresas pagan impuestos o aranceles especiales o requieren de permisos municipales o gubernamentales oscila entre 58% y 80% según la categoría de tamaño de los municipios; sin embargo, se alude en su gran mayoría a pagos y permisos normales como el impuesto de industria y comercio, los impuestos de los vehículos, los permisos de planeación y ambientales¹⁷.

Gráfica 4.18

PORCENTAJE DE RESPUESTAS EN QUE LAS EMPRESAS INFORMAN QUE LES TOCA PAGAR IMPUESTOS O ARANCELES ESPECIALES A UN MUNICIPIO ATENDIDO, SEGÚN TAMAÑO DE MUNICIPIO



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

Como temas especiales una empresa presentó la utilización del espacio público y los permisos para eventos en algunos municipios de Cundinamarca, Boyacá y Tolima. Sin embargo, varios de estos municipios también son atendidos por otras empresas que no los reportan. Probablemente esta empresa tuvo estas exigencias para alguna campaña especial

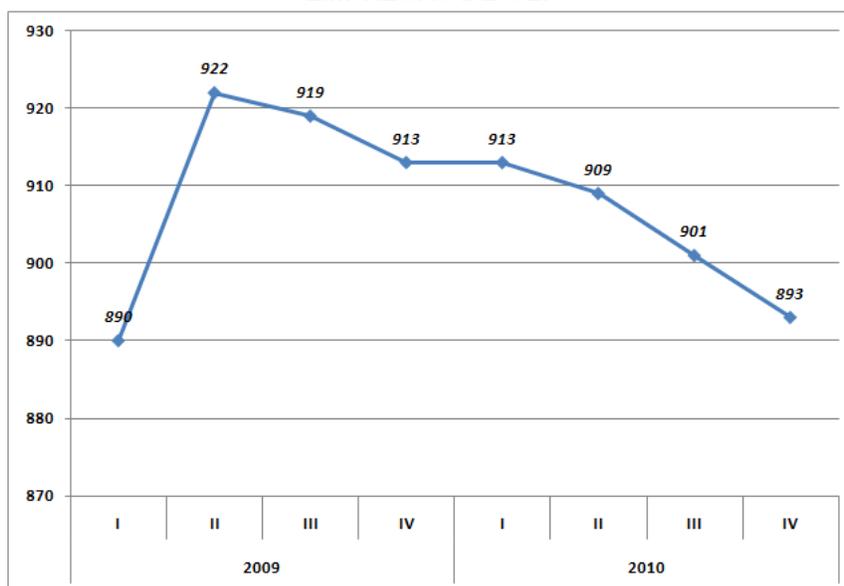
¹⁷ La pregunta no fue entendida, en el sentido que se refería a cada municipio en particular y aludía a pagos o permisos “que le impongan costos que no tendría en otros mercados”. Entonces se dieron incluso respuestas como los “pagos y permisos de ley” o “los propios de la operación”. Algunos que entendieron bien la pregunta respondieron “NO”, indicando así que no realizan pagos u obtienen permisos u exigencias especiales que diferencien de otros mercados (en Bogotá el 20% de los que atienden este mercado respondieron “NO”).

que realizó. A este respecto otra empresa en Nariño y Cauca alude a exigencias sobre publicidad y medio ambiente. En varios municipios distintos y empresas distintas aluden a exigencias de los bomberos, lo cual hace pensar que este es un costo bastante generalizado.

Se preguntó en la encuesta a las empresas también por otros costos especiales (no de autoridades), que tuviesen en algún municipio en particular. A este respecto para algunos municipios se mencionaron los peajes, para Bogotá dos empresas distintas mencionaron sendos temas que no son realmente particulares como son los “márgenes de seguridad” y “la subcontratación de servicios especiales”. El único pago realmente especial que se mencionó en la encuesta lo hizo una empresa para algunos municipios del sur del Valle y Cauca y es del “pagos a policías”.

La conclusión es que en principio no existen barreras especiales para entrar a los mercados municipales atendidos. Podría ocurrir que existan y sean la razón por la que no llegan las empresas a municipios no atendidos, pero en las respuestas sobre por qué no atendían otros municipios del área de influencia no se mencionaron temas atinentes a barreras de entrada. La cobertura en número de municipios atendidos se ha reducido, como se muestra en la siguiente gráfica, tendencia que está acorde con la que ha tenido el número de empresas que atienden el mercado, que se presentó anteriormente.

Gráfica 4.19
EVOLUCION TRIMESTRAL DEL NÚMERO DE MUNICIPIOS ATENDIDOS POR LAS EMPRESAS DE GLP



Nota: Número de municipios en que la empresa facturó en el trimestre

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

- **Tiempos de transporte**

En la sección de distribución geográfica de las empresas (siguiente), se muestran los tiempos promedios de transporte reportados por las empresas de la muestra en los municipios que atienden. Aquí se hace énfasis en un ejercicio que se planteó a través de la pregunta 6 del formulario dirigido a las empresas de GLP (ver aparte A1.2.8 del anexo 1), orientado a encontrar los tiempos de transporte que consideran razonables las empresas para abastecer mercados municipales de distintos tamaños.

En el cuadro 4.1 se resumen las respuestas obtenidas sobre la pregunta mencionada¹⁸ y en la gráfica 4.20 aparece el resultado conseguido en términos de una curva estimada a través de un modelo exponencial de regresión, la cual indica que a medida que se incrementa el tiempo de transporte, se requiere de un tamaño de mercado aún mucho mayor para que sea atractivo abastecerlo incurriendo en dicho tiempo.

Así, las empresas en promedio estarían dispuestas a abastecer un municipio a dos horas de distancia si por lo menos representa 2.185 ventas de cilindros, del tamaño de mayor venta, a la semana; esto significa un mercado de aproximadamente 13.000 usuarios, para el cual se requeriría una población de al menos 52.000 habitantes. Sin embargo, si se reduce el tiempo a una hora estarían dispuestas a abastecer municipios que les permitan 895 ventas en cilindros (5.400 usuarios, 21.000 habitantes), o si se aumenta a tres horas, el mercado tendría que ser de 5.337 ventas (32.000 usuarios, 128.000 habitantes).

Cuadro 4.1

RESPUESTAS A LA PREGUNTA 6 DEL FORMULARIO DIRIGIDO A EMPRESAS DE GLP

Tiempo de transporte (horas)	Tamaño del mercado (número de cilindros de mayor venta por semana - rango desde número de anterior columna + 1 hasta número columna en consideración)					
	500	1000	2000	5000	10000	20000
0,5	5					
1	6	5				
1,5		2	4	1		
2		2	4	3	1	
2,5				2		1
3		1	2	3	3	
3,5					1	
4				2	4	4

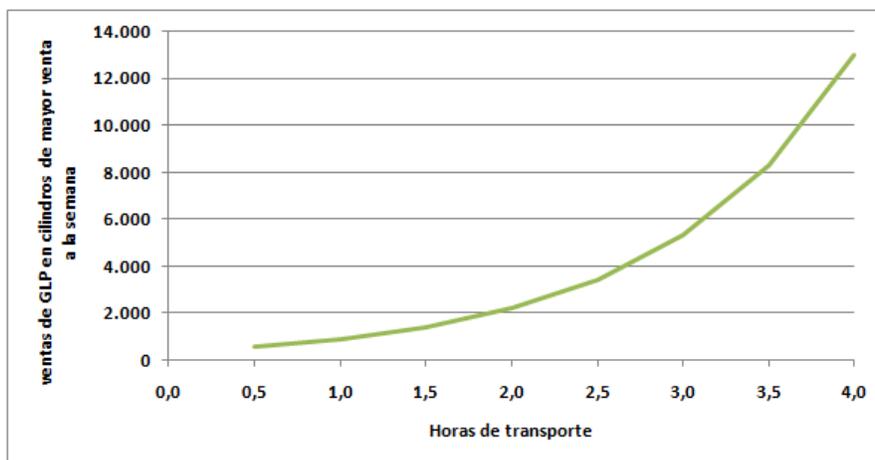
Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

La gráfica 4.20 también se puede leer desde la función inversa, como el máximo tiempo de transporte que estarían dispuestas a gastar las empresas para abastecer un mercado municipal de un determinado tamaño.

¹⁸ Se descartaron varias respuestas en que probablemente el encuestador no explicó bien el mecanismo para responder la pregunta y se obtuvieron datos completamente inconsistentes.

Gráfica 4.20

MÍNIMO TAMAÑO DE MERCADO MUNICIPAL QUE ESTARÍAN DISPUESTAS A ABASTECER LAS EMPRESAS EN FUNCIÓN DEL TIEMPO DE TRANSPORTE REQUERIDO PARA HACERLO



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

- **Distribución geográfica de las empresas**

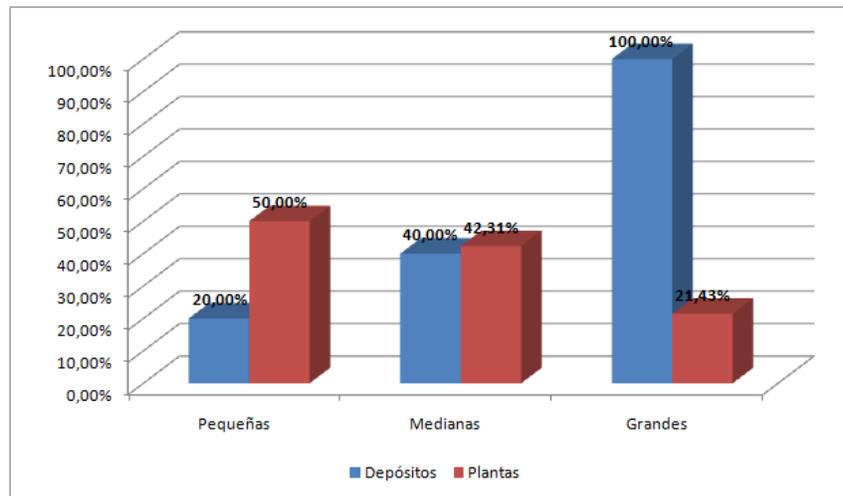
El ejercicio presentado en la anterior sección es hipotético; a las empresas se les preguntó también respecto del alcance hasta donde están llegando en la atención de los mercados municipales, contemplando el caso en que no atienden sitios que están a similar distancia de otros que atienden desde sus plantas y depósitos de cilindros y la razón para no hacerlo, y el caso de sitios en que han tratado de penetrar a pesar de estar relativamente lejanos respecto de los demás que atienden desde sus plantas y depósitos de cilindros y las razones por las que no han logrado dicho propósito.

En el 50% de las plantas más pequeñas, entre el 38% y 38% de las medianas y el 21% de las más grandes, las empresas informaron que no atienden algunos municipios a distancias similares a las de otros efectivamente atendidos. En los depósitos se encontró una relación inversa a la anterior, esto es, entre más grandes en mayor proporción no atienden algunos municipios a distancias similares.

En unos y otros casos las razones principales para no atender esos municipios dadas por las empresas son las siguientes: “la competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos”, “son mercados muy pequeños”, “los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado”, “orden público”; hubo el caso de una empresa que aludió la “presencia de gas extranjero en el mercado”.

Gráfica 4.21

PLANTAS O DEPÓSITOS QUE NO ATIENDEN MUNICIPIOS A DISTANCIAS SIMILARES A LAS DE OTROS ATENDIDOS, SEGÚN CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

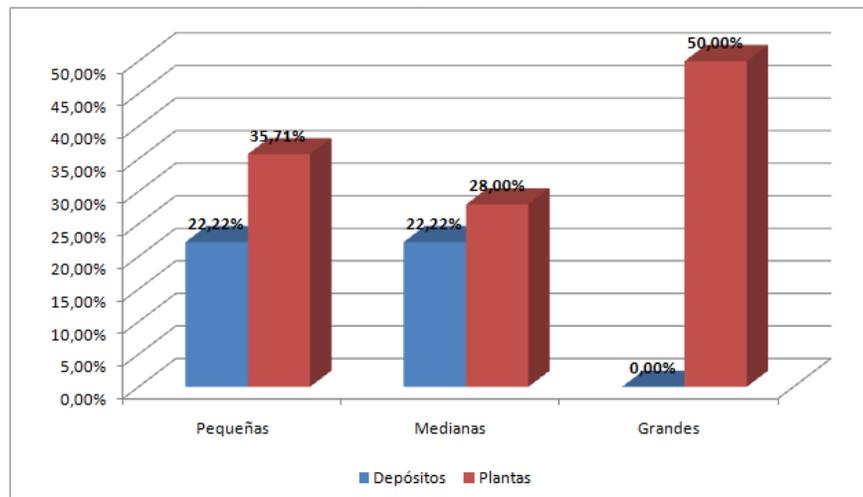


Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

En los porcentajes que aparecen en la gráfica 4.22, las empresas informaron que han tratado de penetrar en los mercados de algunos municipios más lejanos a los que normalmente atienden en sus plantas y depósitos, y en los casos en que no lo han logrado expresaron razones similares a las ya anotadas. Quizás merece ser mencionado el caso de una empresa que alude razones ambientales diciendo que en Caquetá salen decretos para la protección.

Gráfica 4.22

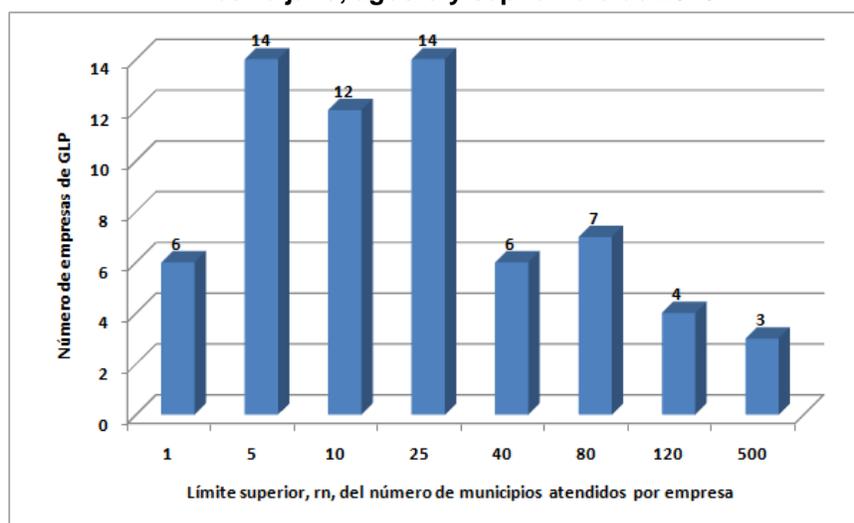
PLANTAS O DEPÓSITOS QUE HAN TRATADO DE ATENDER MUNICIPIOS A DISTANCIAS MAYORES A LAS DE OTROS ATENDIDOS, SEGÚN CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

Con el propósito de describir la situación geográfica de las empresas según varios criterios, y como preámbulo a la determinación de los mercados relevantes, tema del capítulo 5 de este informe, a continuación se presentan algunas estadísticas y mapas obtenidos a partir de la información del SUI; esto es, las gráficas, cuadros y mapas que se presentan en adelante en esta sección se refieren al universo de empresas y municipios atendidos en el país, con excepción de algunas variables obtenidas de la encuesta que en algunos casos se han promediado para conjuntos de municipios de similar característica.

Gráfica 4.23
NÚMERO DE EMPRESAS QUE ATIENDEN ENTRE $r_{n-1} + 1$ Y r_n MUNICIPIOS
Trimestre julio, agosto y septiembre de 2010



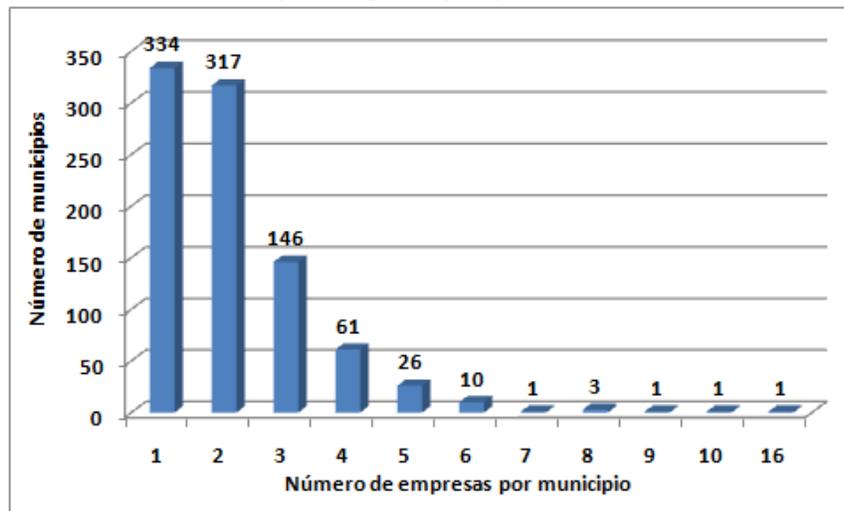
Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Como se aprecia en la gráfica anterior, En el trimestre de julio a septiembre de 2010 atendieron el mercado 66 empresas, de las cuales 6 lo hicieron en un solo municipio, 14 entre 2 y 5 municipios y, en el otro extremo, 3 tuvieron presencia en más de 120 municipios y 4 entre 81 y 120 municipios.

El total de municipios atendidos en el trimestre mencionado fue de 901, de los cuales 334 lo fueron por una sola empresa y 317 por dos empresas, conformando estos dos grupos el 72% de los municipios, como lo ilustra la gráfica siguiente. En el otro extremo de la gráfica, 7 o más empresas atendieron 7 municipios, y 9 o más empresas solo 3 municipios.

Gráfica 4.24

**NÚMERO DE EMPRESAS QUE ATIENDEN ENTRE $r_{n-1} + 1$ Y r_n MUNICIPIOS
Trimestre julio, agosto y septiembre de 2010**



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

En el mapa 4.1 aparecen coloreados los municipios según el número de empresas que los atendieron en el trimestre de julio a septiembre de 2010. Se ha escogido el color rojo para los municipios atendidos por una sola empresa y el azul para los atendidos por dos empresas. Como se aprecia, estos dos colores dominan en el mapa, debido a que el 72% de los municipios están en esa situación. Sigue en área coloreada el rosado, que representa 146 municipios atendidos cada uno por tres empresas. Los demás colores cubren un área mucho menor, y existe una concentración especial de ellos en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Huila, donde se vislumbra un mercado amplio atendido por varias empresas.

Como se aprecia en el cuadro 4.2 existe una relación directa entre el tamaño poblacional de los municipios (cuarta columna) y el número de empresas que los atienden (primera columna). Sin embargo, no hay una relación clara en el precio, que en promedio total es de \$803 por libra de GLP vendida en cilindros. Se nota también una tendencia a un menor tiempo promedio desde la planta o depósito de cilindros hasta el primer cliente del mercado (obtenido de la encuesta a las empresas – sexta columna) a medida que hay un mayor número de empresas que atienden los municipios.

Sobre las capacidades también existe una tendencia clara a ser mayores en los grupos de municipios atendidos por más empresas; la excepción es el municipio atendido por más de 10 empresas (exactamente 16) que es Medellín, en que puede estar ocurriendo que las plantas grandes están por fuera del área del municipio.

Cuadro 4.2

POBLACIÓN, PRECIO, TIEMPO DE TRANSPORTE Y CAPACIDAD DE LAS PLANTAS EN LOS GRUPOS DE MUNICIPIOS ATENDIDOS POR UN NÚMERO DETERMINADO DE EMPRESAS
Trimestre julio, agosto y septiembre de 2010

Empresas por municipio	Número de Municipios	Población de los municipios	Población por municipio	Precio promedio libra	Tiempo promedio de transporte	Promedio de capacidad de envasado en el cilindro de mayor venta	Promedio de capacidad de la planta en galones de almacenamiento
1	334	5.396.864	16.158	787	153	500	5.000
2	317	7.327.081	23.114	816	90	1.188	13.176
3	146	7.143.704	48.929	813	116	343	33.987
4 ó 5	87	11.763.395	135.211	790	91	6.650	154.934
6 a 10	16	4.321.405	270.088	796	94	9.526	142.477
>10	1	7.467.804	7.467.804	826	62	3.400	333
TOTAL	901	43.420.253	48.191	803	104	8.056	114.362

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

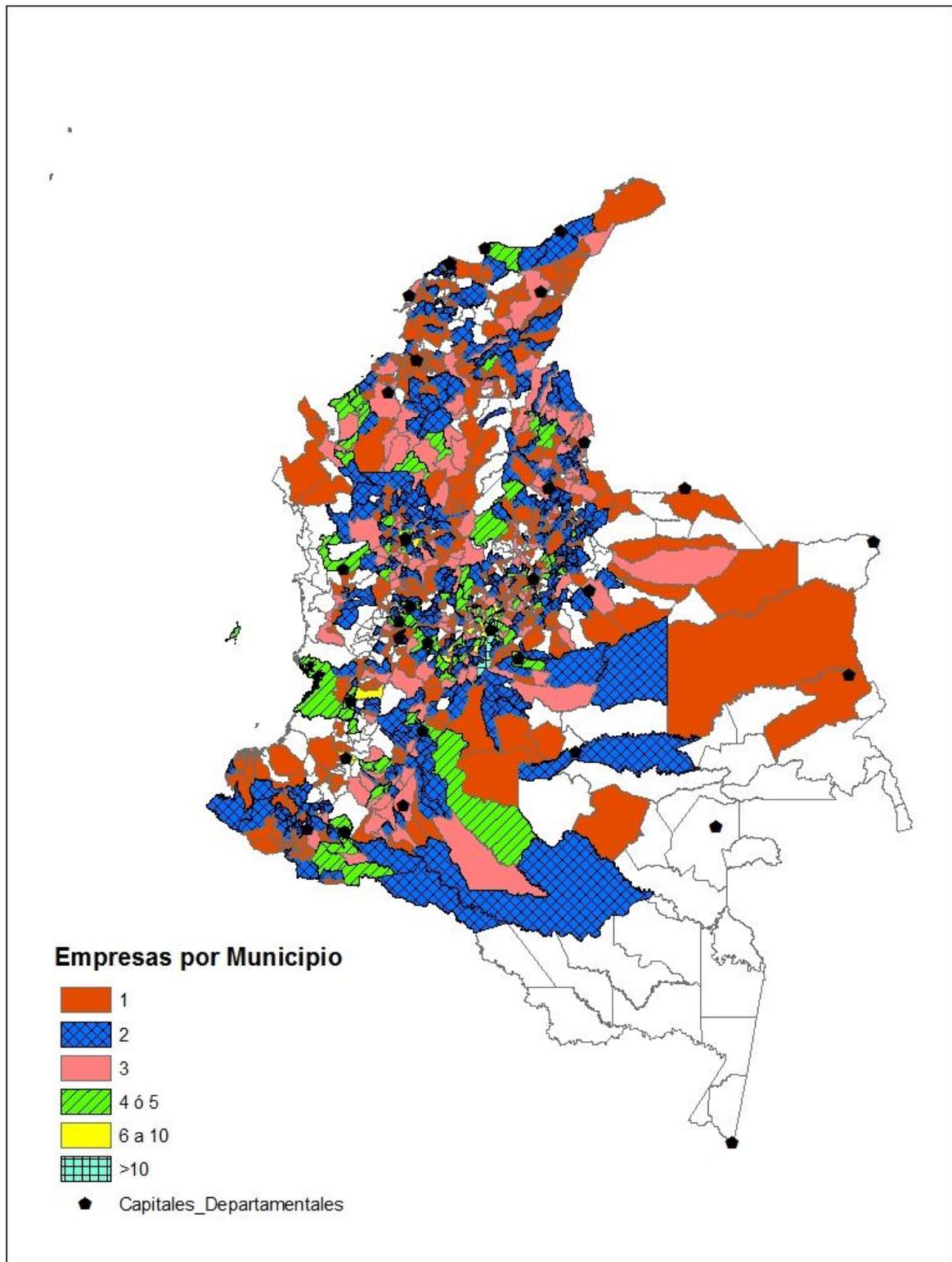
En el mapa 4.2 se han coloreado los municipios atendidos por una sola empresa, (en color rojo en el mapa 4.1) mostrando seis categorías según el rango de número de municipios que en total hace presencia la empresa de cada municipio. El color rojo en este caso se refiere a los municipios atendidos por alguna de las tres empresas de mayor cobertura (que cada una atiende más de 120 municipios), el color azul a los atendidos por una empresa que vende GLP en el rango entre 81 y 120 municipios, y así sucesivamente se interpretan dichas categorías expuestas en el mapa 4.2.

Lo primero que se puede observar es que los municipios atendidos por una sola empresa están dispersos por todo el país, con excepción de zonas o regiones como la ya mencionada de Boyacá, Cundinamarca y Tolima, en que los municipios en general están atendidos por varias empresas. No se observa que exista alguna concentración geográfica especial según el tamaño de las empresas (en número de municipios atendidos).

Tampoco existe una relación entre dicho tamaño de las empresas y el tamaño de los municipios que atienden solas. En el cuadro 4.3 esta relación se observa tomando las columnas primera y cuarta. El tamaño de la empresa con el precio promedio y con el tiempo promedio de la planta o depósito hasta el primer cliente tampoco muestra una relación clara.

Se observa que en la mayoría de los municipios atendidos por una sola empresa presta el servicio una empresa grande; el 68% están atendidos por empresas que tienen una cobertura de 41 o más municipios. Las empresas que atienden hasta 10 municipios solo tienen presencia en 12 municipios atendidos por una sola empresa.

Mapa 4.1
MUNICIPIOS ATENDIDOS SEGÚN EL NÚMERO DE EMPRESAS QUE LOS ATIENDEN



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Cuadro 4.3

**POBLACIÓN, PRECIO Y TIEMPO DE TRANSPORTE EN LOS GRUPOS DE MUNICIPIOS ATENDIDOS POR UNA SOLA EMPRESA
Trimestre julio, agosto y septiembre de 2010**

Cobertura de cada empresa que atiende un municipio	Número de municipios atendidos en el grupo	Población de los municipios	Población por municipio	Precio promedio libra	Tiempo promedio de transporte
> 120 municipios	50	521.756	10.435	854	26
entre 81 y 120	125	1.917.288	15.338	788	224
entre 41 y 80	83	1.674.322	20.173	855	164
entre 26 y 40	35	560.252	16.007	938	
entre 11 y 25	29	446.370	15.392	741	218
<=10 municipios	12	276.876	23.073	690	45
TOTAL	334	5.396.864	16.158	787	153

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

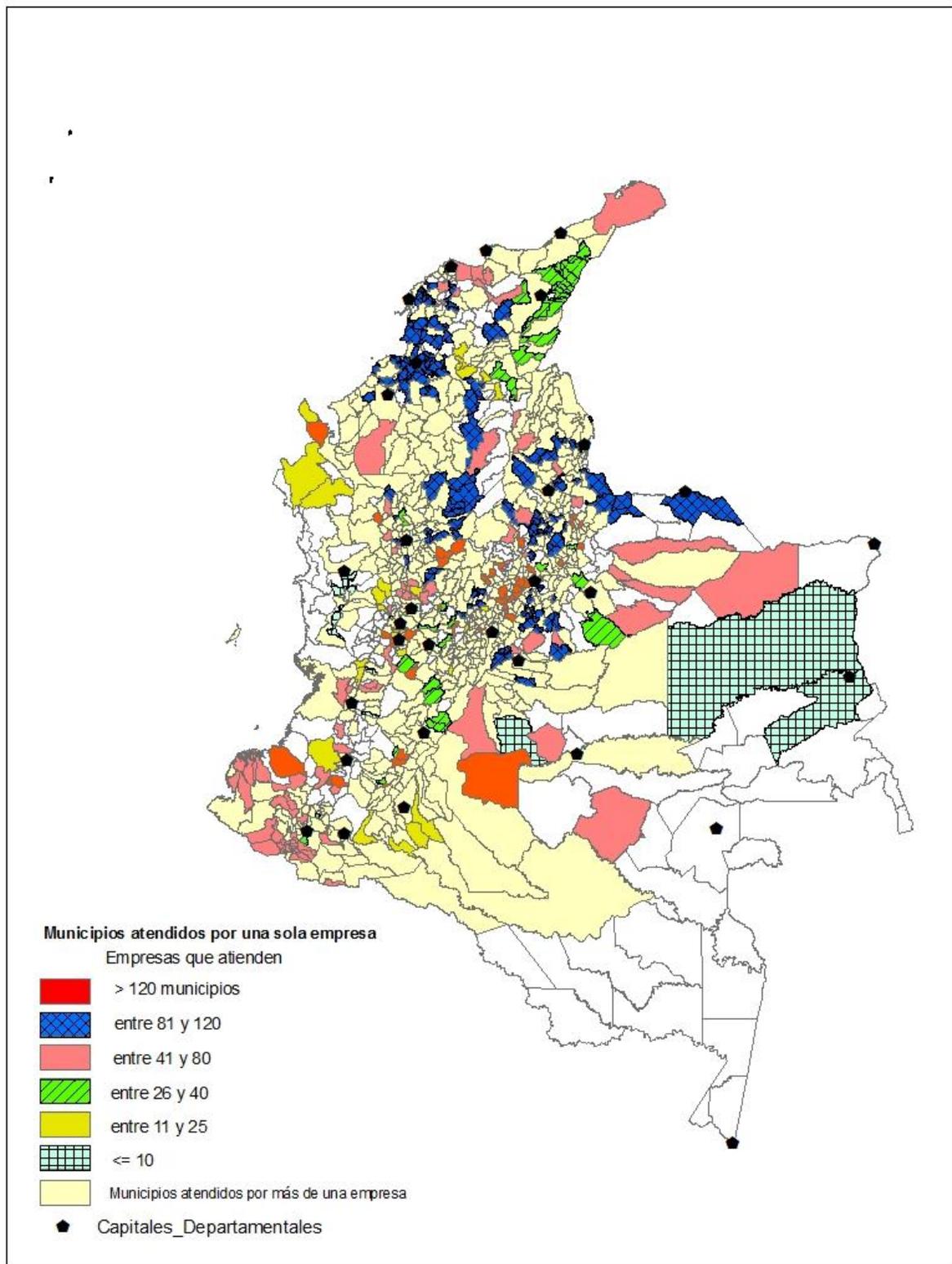
En los mapas 4.3 y 4.4 se caracterizan 385 municipios atendidos por las tres empresas de mayor cobertura (más de 120 municipios cada una), bien sea solas o en conjunto con empresas de menor tamaño.

En el mapa 4.3 se han coloreado los municipios:

- i) según hayan sido atendidos en el trimestre de julio a septiembre de 2010 por dichas tres empresas (trama de rayas a 45°), separando los casos en que estas comparten el mercado con al menos una empresa que atiende entre 26 y 120 municipios (color verde), y los casos en que están solas en el municipio¹⁹ (sean las únicas tres – color rojo);
- ii) según hayan sido atendidos en el trimestre por dos de las tres mayores empresas (trama de rayas horizontales), discriminado cuando comparten con al menos dos empresas con cobertura entre 26 y 120 municipios (color verde), cuando lo hacen con una sola empresa de ese rango (color amarillo), cuando lo hacen con ninguna de ese rango pero al menos dos empresas que atienden hasta 25 municipios (color amarillo), similar al anterior en que comparten con una sola empresa que atiende hasta 25 municipios (color azul), y cuando están solas en el municipio (únicas dos empresas – color rojo); y,
- iii) según hayan sido atendidos en el trimestre por una de las tres empresas mayores (trama a cuadros a 45°), diferenciando los municipios en que la empresa compite con al menos tres empresas que cubren entre 26 y 120 municipios (color verde), o lo hace con dos empresas de ese rango (color amarillo), o con una empresa de dicho rango (color verde oscuro), o compite con ninguna empresa de ese rango pero lo hace con dos empresas que cubren hasta 25 municipios (color rosado), o con una empresa que cubre hasta 25 municipios (color azul), o está la empresa grande sola en el municipio (color rojo).

¹⁹ Se previó un grupo en que estuviesen estas tres empresas, sin que hubiesen empresas que cubren entre 26 y 120 municipios, pero habiendo al menos una empresa que atiende hasta 25 municipios; sin embargo, este conjunto resultó vacío.

Mapa 4.2
MUNICIPIOS ATENDIDOS POR UNA SOLA EMPRESA



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

En el mapa 4.4 se han coloreado los municipios según la combinación de dichas tres empresas que tenga presencia en el municipio: las tres al tiempo, la primera y la segunda, la primera y la tercera, la segunda y la tercera, solo la primera, solo la segunda y solo la tercera.

En los dos mapas se observa la mayor concentración de estas tres grandes empresas en la zona central del país, la mayor de ellas muestra también una expansión hacia mercados en la zona de frontera con Venezuela, en la Costa Atlántica básicamente en Magdalena y Cesar y el golfo de Urabá, y en Huila y Putumayo. Definitivamente es mínima la participación de estas tres empresas en el occidente colombiano (Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño), igual que en una zona amplia de la Costa Atlántica y de los llanos orientales.

Los sitios en que están las tres empresas o dos de ellas se concentran especialmente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Tolima, el eje cafetero y Antioquia. De nuevo, en las zonas periféricas del área de influencia de estas tres empresas sólo está la mayor de ellas.

Del cuadro 4.4 se desprende también que existe una relación directa entre la presencia y tamaño de otras empresas que comparten estos mercados municipales y el tamaño de su población (columnas 2 y 3 y columna 6); independientemente del número de empresas grandes que atienden, la presencia de otras empresas de cobertura entre 26 y 120 municipios ocurre en poblaciones mayores que las de los municipios en que las empresas grandes están solas. No obstante, no existe una relación clara con el precio promedio.

Cuadro 4.4

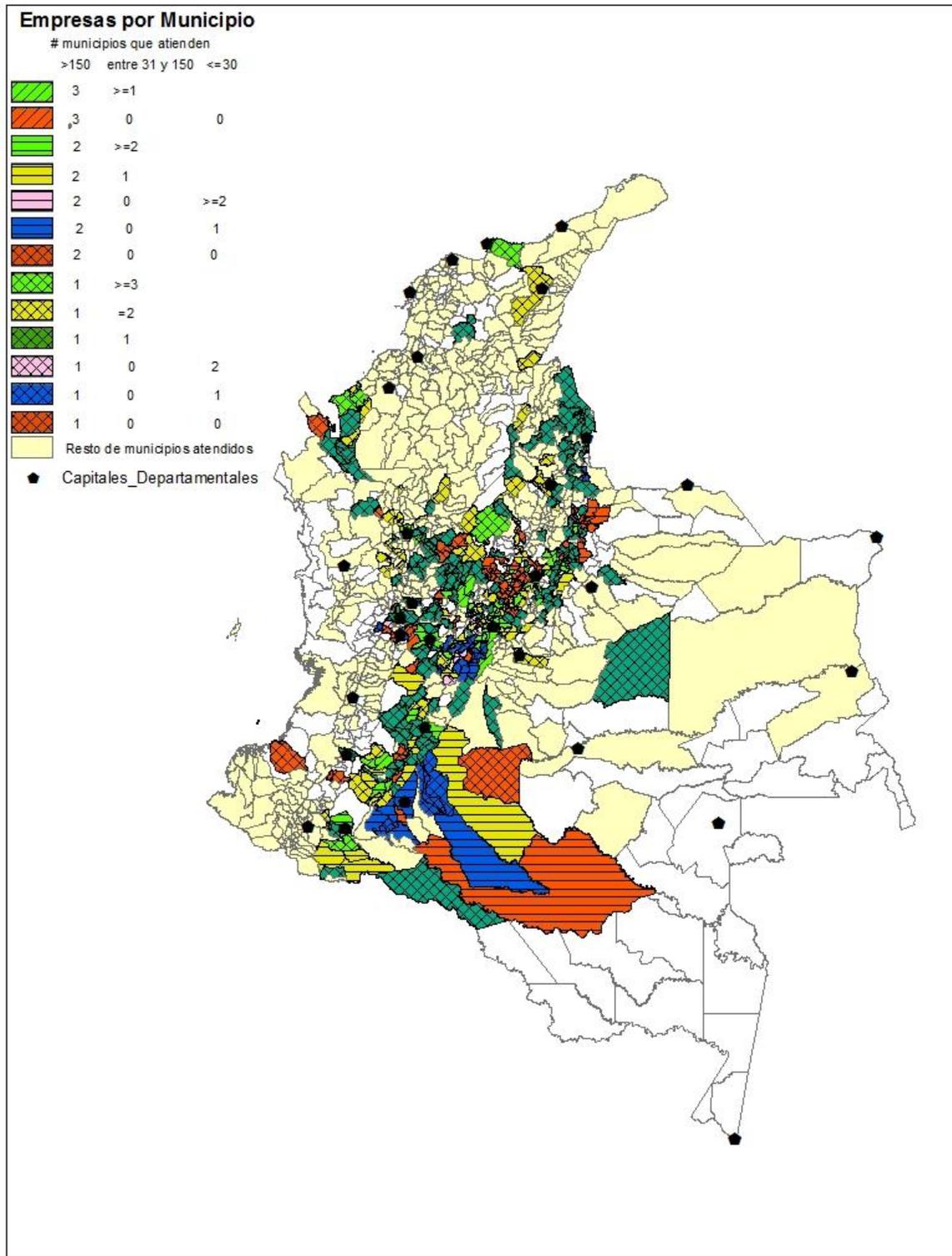
POBLACIÓN Y PRECIO EN LOS GRUPOS DE MUNICIPIOS EN QUE TIENEN PRESENCIA LAS TRES EMPRESAS DE MAYOR COBERTURA
Trimestre julio, agosto y septiembre de 2010

Empresas grandes que atienden	Otras empresa que también hacen presencia		Número de Municipios	Población de los municipios	Población por municipio	Precio promedio libra
	Entre 26 y 120	<=25				
>120						
3	>=1		19	8.470.558	445.819	840
3	0	0	3	35.012	11.671	953
2	>=2		19	2.043.908	107.574	929
2	1		36	786.937	21.859	888
2	0	>=2	2	43.482	21.741	823
2	0	1	12	303.670	25.306	874
2	0	0	23	185.814	8.079	866
1	>=3		9	3.577.121	397.458	761
1	>=2		46	3.384.200	73.570	764
1	1		142	4.940.275	34.791	800
1	0	2	5	181.424	36.285	770
1	0	1	19	293.624	15.454	863
1	0	0	50	521.756	10.435	854
			385	24.767.781	64.332	805

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Mapa 4.3

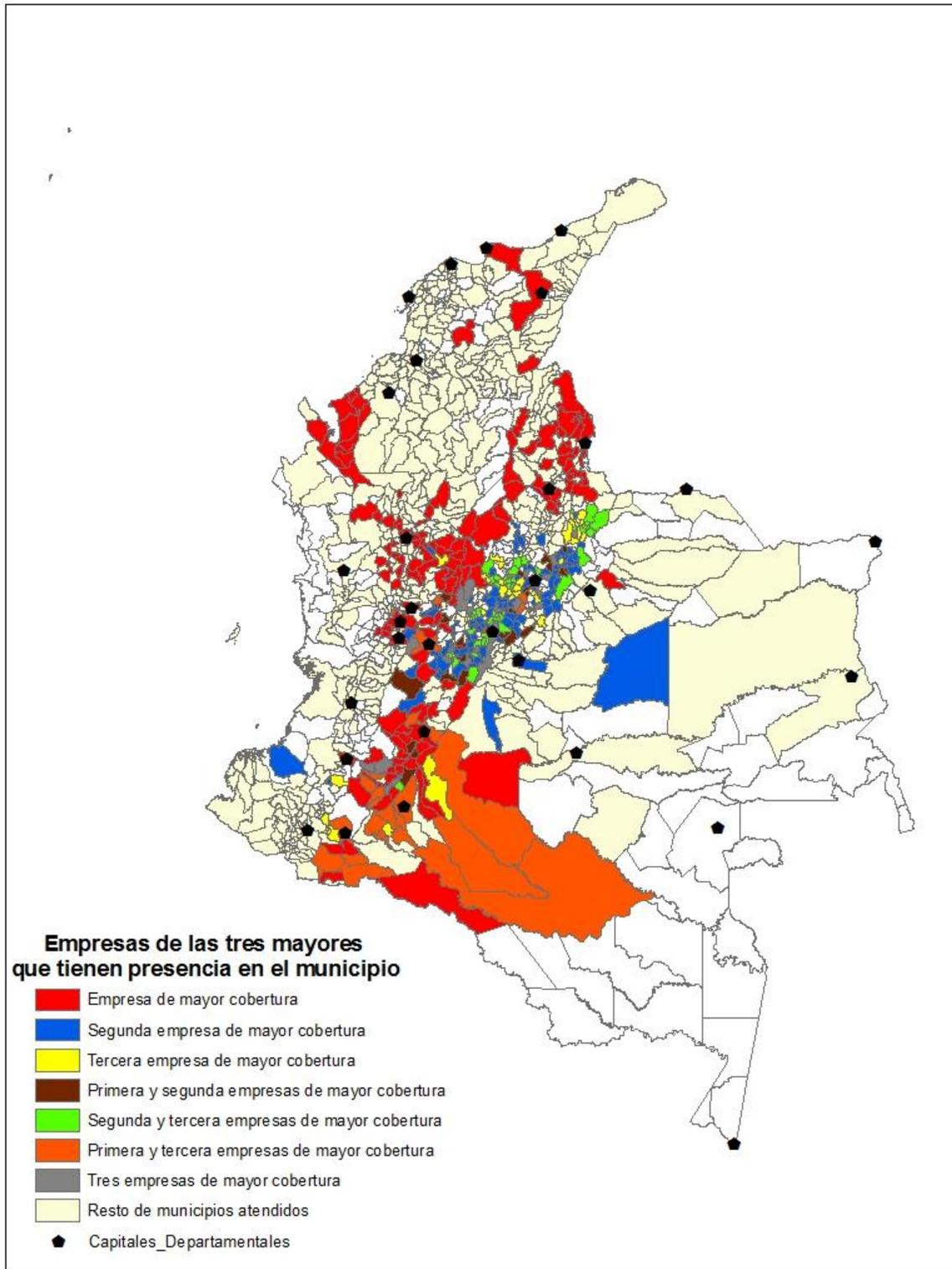
MUNICIPIOS ATENDIDOS POR LAS TRES EMPRESAS DE MAYOR COBERTURA, BIEN SEA EN COMPAÑÍA DE OTRAS O NO



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Mapa 4.4

MUNICIPIOS ATENDIDOS POR LAS DISTINTAS COMBINACIONES DE LAS TRES EMPRESAS DE MAYOR COBERTURA



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

4.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Casi tres millones (2,9) de usuarios consumen cerca de 280 millones de galones de GLP al año, un poco menos de 100 galones por usuario-año; 93% de ese consumo se hace en cilindros y 97,5% de los usuarios lo utilizan para cocinar. Las presentaciones de mayor preferencia son las de 30 (33 libras) y 40 libras.

El GLP distribuido a granel es suministrado en una significativa mayor proporción por las plantas de mayor capacidad de almacenamiento. Estas plantas más grandes también son las que tienen mayor capacidad de envasado y la que hacen la mayores compras de GLP al año.

Existe un nivel importante de integración: 37% de las empresas realizan las actividades de comercialización mayorista, distribución y comercialización minorista, 60% están integradas en las dos últimas actividades mencionadas y solo 3% son solo comercializadores minoristas.

En los últimos meses se ha reducido en número de empresas que atienden el mercado a nivel nacional.

Tanto los usuarios como las empresas perciben un grado importante de competencia en el mercado y de amenaza de competencia y existe una correlación entre la percepción de los usuarios a nivel urbano (cabeceras municipales) y la percepción de las empresas; sin embargo, existe un 37% de municipios atendidos por una sola empresa.

Mercado relevante de producto

El gas natural es el energético más próximo a competir con el GLP; Sin embargo, 71,2% de los usuarios de GLP no tienen acceso a las redes de gas natural, 4,3% son usuarios no residenciales (aunque un subconjunto de ellos utiliza el GLP para cocinar), y solo 24,5% de los usuarios de GLP podrían pasarse a gas natural. No obstante, estos últimos manifiestan distintas razones por las que no lo hacen, como el costo de instalación, seguridad, el hecho de que su vivienda es en arriendo, etc.

De otra parte, según las empresas existe una penetración no despreciable del GLP en zonas cubiertas por gas natural: Las empresas que fueron desplazadas por el gas natural informan que mantienen en promedio un 17,9% de la participación que tenían en esas zonas y las empresas que entraron a esas zonas posteriormente manifiestan que han logrado un 5,8% de ese mercado en Bogotá y cerca del 16% en otros municipios con gas natural.

Mercado relevante geográfico

Acorde con la información suministrada por las empresas no existen barreras de entrada a los mercados municipales.

En transporte la barrera es el costo de ir de las plantas a municipios lejanos; de un ejercicio construido con información de las empresas se concluye que éstas estarían dispuestas a realizar un viaje de dos horas (desde la planta hasta el primer cliente), para atender un mercado de al menos 13.000 usuarios, una hora para un mercado de al menos 5.400, y tres horas para un mercado de al menos 32.000 usuarios.

Hay 3 empresas que atienden más de 120 municipios cada una, un poco más del 20% de las empresas atienden en más de 40 municipios cada una y menos de 10% de las empresas atienden sólo en un municipio.

El 37% de municipios atendidos por una sola empresa está disperso por todo el país, el 68% de ellos es atendido por una empresa que tiene presencia en más de 40 municipios.

En conclusión, un número importante de empresas atienden varios o incluso muchos municipios y los municipios atendidos por una sola empresa, lo están en buena parte de los casos por empresas que atienden varios o incluso muchos municipios; esto permite vislumbrar en estos últimos casos una amenaza importante de competencia.

El criterio más importante para determinar los mercados relevantes es entonces el geográfico y estos seguramente van a polarizarse en dos tipos: mercados amplios de municipios relativamente cercanos entre sí y con tamaños de población importante y, en el extremo opuesto, municipios aislados y pequeños, atendidos por una sola empresa pero, normalmente, con amenaza importante de competencia.

5 MERCADOS RELEVANTES

Según el Artículo 74.1 de la Ley 142 de 1994, la CREG tiene dentro de sus funciones "regular el ejercicio de las actividades de los sectores de energía y gas combustible para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente, propiciar la competencia en el sector de minas y energía y proponer la adopción de las medidas necesarias para impedir abusos de posición dominante y buscar la liberación gradual de los mercados hacia la libre competencia. La Comisión podrá adoptar reglas de comportamiento diferencial, según la posición de las empresas en el mercado". Igualmente el artículo 88 de esta ley, establece que las empresas tendrán libertad para fijar tarifas cuando no tengan una posición dominante en su mercado (88.1), y exista competencia entre proveedores (88.2), "bajo el entendido que la existencia de competencia debe apreciarse teniendo en cuenta la efectiva libertad del usuario de escoger entre varios proveedores del servicio"²⁰.

En el caso de los servicios públicos suministrados por redes a las cuales los usuarios se conectan, la definición y delimitación del mercado al que se refiere la ley están íntimamente ligadas a la arquitectura y alcance de la correspondiente red. En el caso del servicio de comercialización de gas licuado de petróleo, que se distribuye principalmente mediante cilindros transportados en camiones, los mercados están condicionados por las limitaciones de la red de carreteras. Esto hace que se presenten mejores condiciones, que en otros servicios, para que distintos oferentes puedan acceder a los consumidores y por lo tanto se configuren condiciones propicias para la competencia; pero igualmente existen múltiples factores que hacen que la delimitación del mercado relevante sea más compleja.

A diferencia de los mercados de otros productos y servicios, en el caso de los servicios públicos domiciliarios los consumidores se encuentran en una situación estacionaria y los oferentes llegan hasta ellos para ofrecer el servicio. En el servicio de GLP no se espera encontrar monopolios naturales porque el costo de la infraestructura fija de red (en este caso la red vial) no está a cargo de la empresa oferente sino que es compartido con el resto de la sociedad y por lo tanto no genera economías de escala que justifiquen la existencia de un solo oferente por mercado. Al contrario, al contarse con libre acceso a la infraestructura de red y flexibilidad en la dirección del flujo de servicios al interior de esa red, la movilidad es muy alta y se propicia la competencia.

De acuerdo con el artículo 9 de la Resolución CREG 001 de 2009, si la CREG revisa el cumplimiento de las condiciones de competencia y verifica que éstas no se cumplen, puede modificar el régimen tarifario para un mercado determinado, pasándolo de régimen de libertad vigilada a régimen de libertad regulada. Sin embargo, para calcular los indicadores

²⁰ Corte Constitucional mediante Sentencia C-389-02 de 22 de mayo de 2002, Magistrada Ponente Dra. Clara Inés Vargas Hernández

que permitan concluir si se cumplen o no condiciones de competencia es necesario delimitar los mercados relevantes para dicho análisis de competencia y el posible cambio de régimen. Al respecto los términos de referencia de esta consultoría indican:

la delimitación del mercado relevante incluye tanto el mercado relevante de producto, entendido como los servicios que el consumidor considere intercambiables o sustituibles debido a sus características, su precio y el uso al que se destinan, así como el mercado relevante geográfico, entendido como el territorio en el cual las empresas ofrecen el servicio y en el cual las condiciones de competencia son suficientemente homogéneas.

De aquí se desprenden varias preguntas que ayudan a guiar el análisis:

- ¿Cuáles servicios tienen una relación de sustituibilidad con el GLP?
- ¿Qué variación en las tarifas de esos servicios inducirían una sustitución en el consumo?
- ¿Cómo se distribuyen las empresas en el territorio?
- ¿En qué espacios geográficos confluyen y compiten las empresas oferentes del servicio?
- ¿En qué espacio geográfico las condiciones de competencias son homogéneas en términos de los oferentes que actúan en ellas?
- ¿En qué espacio geográfico las condiciones de competencias son homogéneas en términos de los precios que perciben los consumidores?

En lo que sigue de este capítulo se busca responder estas preguntas para llegar a una determinación y delimitación de los mercados relevantes del servicio de GLP en Colombia. Inicialmente se presenta un aparte metodológico, luego se realiza el análisis de comportamiento de un monopolista hipotético, se establecen los mercados geográficos de acuerdo con la información disponible y se estima un modelo de demanda para determinar la influencia de los energéticos sustitutos en la demanda del gas licuado de petróleo.

5.1 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN

Como lo indican los Términos de Referencia, la definición del mercado relevante debe tener en cuenta tanto la dimensión espacial o geográfica y la dimensión de sustituibilidad del producto. En cuanto a los mercados relevantes geográficos, aclaran:

Mercado Geográfico. A efectos de definir el mercado geográfico relevante el consultor debe determinar a qué otras fuentes de aprovisionamiento podrían recurrir los usuarios, o que otras fuentes de aprovisionamiento podrían llegarle a los usuarios, a raíz de una variación ligera pero constante del precio del servicio de GLP. El mercado geográfico relevante debe por lo tanto incluir aquellas zonas en donde se encuentren proveedores alternativos a los cuales sea factible recurrir ante un incremento de precios, a pesar de que en el pasado no hayan realizado ventas en el área local analizada.

Y frente a los mercados relevantes de producto indican:

Mercado de Producto. En el caso del mercado de producto, el consultor debe llegar a determinar si existe otro u otros servicios o productos similares (sustitutos) a los que, a raíz de una variación ligera pero constante del precio del servicio de GLP, los usuarios tienen la posibilidad de acceder de manera inmediata y eficaz, y por lo tanto hacen parte del mercado sobre el cual se harán las evaluaciones de participación.

Desde el punto de vista metodológico se podría presentar un inconveniente en la medida que para definir la existencia y grado de influencia de los posibles sustitutos es importante conocer las elasticidades de sustitución mediante la estimación de una función de demanda, pero para realizar las estimaciones es necesario delimitar los mercados en los cuales calcular los precios y participaciones en el gasto. Igualmente para determinar las áreas geográficas en donde las condiciones precio y de confluencia de empresas son homogéneas es necesario calcular precios y contar empresas en un conjunto de áreas previamente definidas.

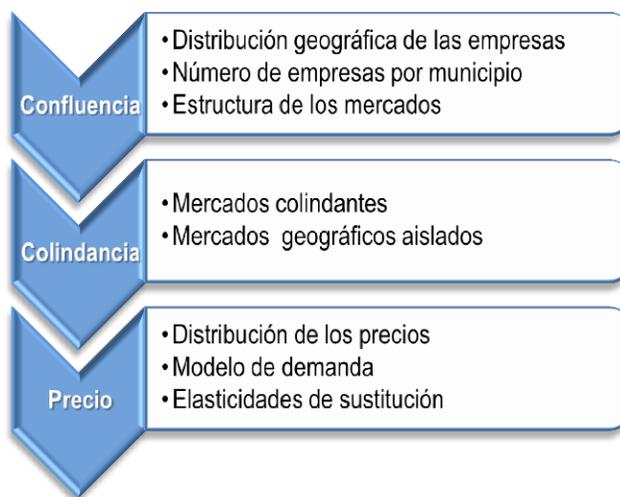
Para evitar este problema, se define como unidad geográfica mínima de mercado el municipio y a partir del municipio se llevan a cabo las agregaciones y combinaciones necesarias para la conformación de los mercados. Los resultados de la encuesta realizada por esta consultoría, en cuanto al número de empresas identificadas por el usuario, hace pensar que no se requiera llevar a cabo particiones de municipios para la delimitación de los mercados en el caso de las ciudades de mayor tamaño. Esto se confirma también por la cantidad de empresas que en la práctica se encuentran en las ciudades de mayor tamaño y por las consideraciones realizadas en el análisis del monopolista hipotético en cuanto a la poca capacidad de una empresa para aislar a un mercado.

En el diagrama 5.1 se proponen tres criterios que permitirán mediante un proceso iterativo de comparación, inclusión y exclusión de municipios. Dichos criterios son: la confluencia de las mismas empresas en municipios distintos; la cercanía entre municipios, entendida como existencia de infraestructura vial²¹ que los conecte dentro de distancias y tiempos razonables; y el comportamiento comparativo de los precios.

²¹ Incluyendo en algunos casos vías fluviales y marítimas

Diagrama 5.1

CRITERIOS DEL PROCESO METODOLÓGICO



Al explorar estos criterios aparecen aspectos importantes a ser analizados:

- En el tema de la confluencia de las empresas es importante:
 - Revisar la distribución geográfica de las empresas: ¿Existe concentración de ciertas empresas en regiones específicas? ¿Hay empresas que atiendan municipios dispersos por el territorio nacional?
 - Número de empresas por municipio: ¿Cuántas empresas prestan el servicio al interior de cada municipio? ¿Cuántos municipios están siendo atendidos por una sola empresa?
 - Estructura de los mercados: ¿En qué municipios coinciden las mismas empresas? ¿Cuáles son los municipios que son atendidos por las mismas empresas? Dado un conjunto de municipios atendidos en por un mismo conjunto de empresas, ¿existen sub-mercados o mercados embebidos en donde un subconjunto de los municipios sean atendidos por un subconjunto de las empresas?
- En el análisis de colindancia se deben considerar los siguientes aspectos:
 - Mercados colindantes: Dado un conjunto de municipios atendido por un mismo conjunto de empresas ¿Existe un subconjunto de estas empresas que atiendan también en otro conjunto de municipios que esté comunicado por la red vial con el primero? ¿Hay intersecciones de estos conjuntos de municipios en donde se encuentren tanto las empresas de un conjunto como del otro?
 - Mercados aislado: ¿Existen municipios o grupos de municipios en donde el conjunto de las empresas que prestan el servicio, es diferente al de las empresas que atienden a los municipios vecinos?

- Finalmente en el análisis de precios los aspectos a analizar son los siguientes:
 - La distribución de los precios: se espera que si existen mercados claramente diferenciados se presente una mayor variabilidad de precios entre mercados y una menor variabilidad al interior de ellos.
 - El modelo de demanda: El modelo permitirá verificar si existe o no influencia de los precios de los energéticos sustitutos en la composición del gasto al interior de los municipios.
 - Elasticidades: del modelo de demanda se pueden calcular las elasticidades de demanda correspondientes a cada municipio, la cual depende de la participación del GLP en la canasta de consumo de energéticos y se espera que al interior de los mercados las elasticidades tengan un comportamiento similar.

5.2 MONOPOLISTA HIPOTÉTICO

En una aproximación dinámica, se requiere analizar la viabilidad de que dado la situación de un mercado, entendido como un municipio o conjunto de municipios, existan factores que restrinjan o estimulen un incremento el número de oferentes, dentro de un escenario de cambio en los precios. Partiendo de un caso en el cual una sola empresa atendiera a todo un municipio, conviene identificar las situaciones en las cuales dicha empresa puede hacer uso de su posición frente a los consumidores para evitar la entrada de competidores.

Si la empresa aumenta los precios en el mercado en donde atiende y el incremento de los precios es mayor que el costo marginal de transporte (y de superar otras barreras de entrada) desde el sitio geográfico más cercano en donde ya existan otras empresas distribuidores minoristas operando, se dice que es viable el aumento de competidores y por lo tanto no es sostenible la posición monopolística. Esto resulta independiente de si el mercado actual tiene uno o varios oferentes, aunque en el caso del monopolista hipotético es de presumir que el monopolista subirá el precio sólo hasta que quede marginalmente por debajo de los costos que le implican a un nuevo competidor entrar en el mercado.

La presencia de un monopolista en un mercado de GLP supone la existencia de barreras de entrada que operan para otros competidores pero que no restringen al monopolista y le permiten subir los precios hasta donde el ingreso de los consumidores lo permita o hasta donde iguale a sustitutos costosos como la energía eléctrica.

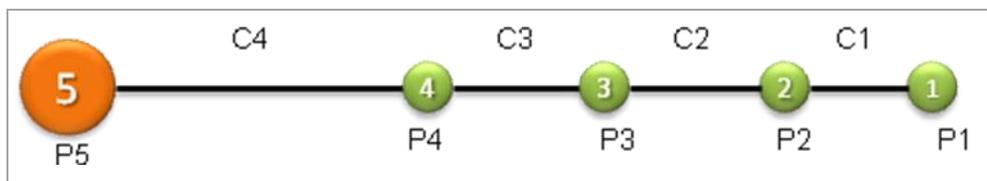
Si el incremento de precios impuesto por el monopolista al interior del mercado que ya atiende, le permita mantener una reducción significativa y sostenida de los precios en los mercados en los cuales desea penetrar, podría depredar²² estos nuevos mercados. Es decir podría mantener una política de bajos precios que sacará a sus competidores del mercado y

²² Mediante una especie de *dumping*

le permitiera consolidarse. Si el nuevo mercado es un paso obligado para llegar al primero, su consolidación en el segundo mercado le permitiría aumentar más los precios en el primer mercado y adquirir músculo financiero para entrar a depredar en un tercer mercado. Claro, siempre y cuando esto vaya acompañado con la existencia de restricciones o costos muy altos de instalar una planta de almacenamiento y envasado para los otros competidores en los municipios que él domina.

El siguiente diagrama representa un ejemplo de la situación del monopolista hipotético en un mercado aislado (1), conectado radialmente con un mercado de mayor tamaño (5) y municipios intermedios en la vía (2, 3, 4):

Diagrama 5.2
ANÁLISIS DEL MONOPOLISTA HIPOTÉTICO



Cada tramo entre municipios tiene un costo unitario de transporte C_i que condiciona el precio (P_i) del GLP en el municipio de destino. En principio la relación entre los precios sería la siguiente en condiciones de competencia:

$$P4 = P5 + C4$$

$$P3 = P4 + C3 = P5 + C4 + C3$$

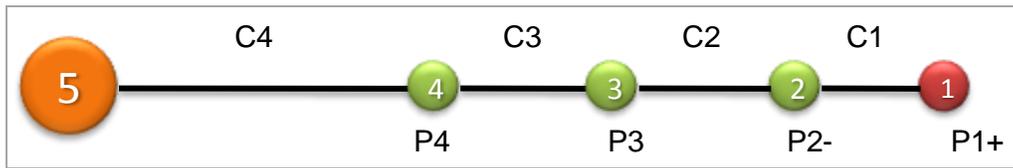
$$P2 = P3 + C2 = P5 + C4 + C3 + C2$$

$$P1 = P2 + C1 = P5 + C4 + C3 + C2 + C1$$

Esto bajo el supuesto de que el costo unitario de instalar una planta de almacenamiento y llenarla periódicamente fuera superior a $C4 + C3 + C2 + C1$. Ahora supóngase que existen barreras de entrada al municipio 1, como podrían ser condiciones de orden público o la presencia de un agente dispuesto a financiar por un periodo largo una reducción de precios.

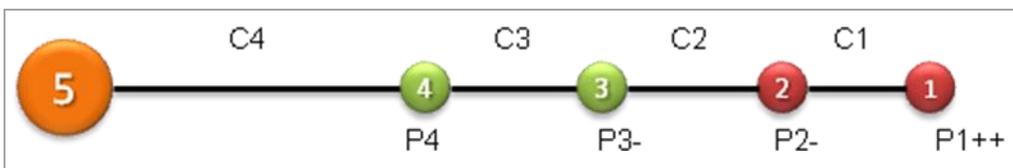
Al dominar el mercado 1 el monopolista sube el $P1$ a $P1+$ y obtiene un excedente que le permite ofrecer GLP en el mercado 2 a un precio $P2-$, inferior a $P5 + C4 + C3 + C2$.

Diagrama 5.3
ANÁLISIS DEL MONOPOLISTA HIPOTÉTICO



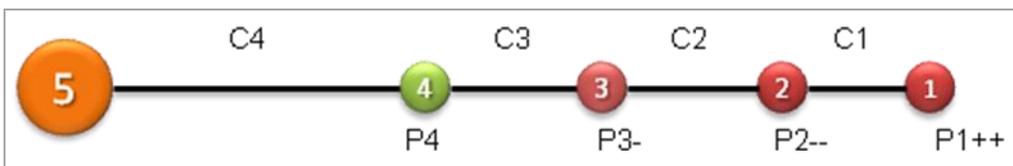
Cuando ha logrado el dominio comercial del municipio 2 (en donde podríamos suponer que no existen barreras de entrada) puede pasar al municipio 3 y ofrecer el GLP a un precio $P3-$ inferior al precio $P3 = P5 + C4 + C3$ que sería el que podrían ofrecer otros competidores en ese mercado. Como suponemos que en el municipio 2 no hay barreras de entrada, el monopolista debe mantener el precio $P2-$ en sus niveles bajos, lo cual lo lleva a subir aún más el precio $P1$, llegando hasta un nivel $P1++$, que no puede superar al equivalente de la electricidad para el mismo poder calorífico.

Diagrama 5.4
ANÁLISIS DEL MONOPOLISTA HIPOTÉTICO



Cuando conquista $P3$, los costos de llevar GLP al mercado 2 aún no se podrían elevar porque para ofrecer el GLP allí, basta con llevarlo desde el municipio 4 a un costo $P4 + C3 + C2$, que es igual al precio inicial, o incluso los usuarios podrían incurrir en el transporte hasta el municipio 3 y obtenerlo a un precio $(P3-) + C2$ lo cual obligaría al monopolista a bajar los precios hasta un nivel inferior $(P2-)(P3-) + C2$.

Diagrama 5.5
ANÁLISIS DEL MONOPOLISTA HIPOTÉTICO



Difícilmente podrá seguir aumentando el precio en el municipio 1 y no será sostenible el seguirse expandiendo, salvo que pueda generar sus propias barreras de entrada en el municipio 2.

Nótese que se requieren configuraciones en donde los municipios están en condiciones de aislamiento y barreras de entrada, para que se presenten estos problemas, además de restricciones o sobrecostos asociados con la instalación de plantas de almacenamiento y envasado, pues llegará el momento en el cual el incremento en costo de transporte haría viable para un tercero instalar una planta o un depósito en el municipio 2 y entrar a competir.

En conclusión, en la medida que los cambios en el precio del GLP sean inferiores al costo de transporte y al costo de otras posibles barreras se puede pensar que al menos un distribuidor verá viabilidad en entrar a competir. Lo que no se puede saber con este ejercicio es el número de nuevos competidores que entrarían, pues esto dependerá del tamaño del mercado y de las eficiencias relativas en todos sus costos frente a la eficiencia de los distribuidores actuales.

Obviamente esto no significa que no se presenten casos en los cuales un municipio sea atendido por una sola empresa, sin que esto se constituya en un monopolio con capacidad de abusar de un poder de dominio. Existen mercados de tamaño tan pequeño que si fuera atendido por dos empresas, cada una de ellas obtendría sobrecostos por transportar el GLP a niveles inferiores a los de la capacidad de los camiones utilizados para tal fin²³. En este caso es más eficiente que sean atendidos por una sola empresa, la cual no podrá nunca sustancialmente los precios sin que esto genere incentivo para que otros competidores deseen compartir el mercado.

5.3 MERCADO GEOGRÁFICO

Para el análisis geográfico se construyó una matriz rectangular X que contiene tantas filas como empresas reportan actividad en el país y tantas columnas como municipios en los que se reportan ventas, la celda ij de la matriz tienen un 1 si la empresa i tiene facturación para el periodo correspondiente en el municipio j .

5.3.1 Confluencia de oferentes

La confluencia de oferentes comienza por examinar la presencia de empresas en los municipios para ella se puede calcular una matriz cuadrada $X'X$ de un tamaño igual al del número total de empresas (65x65 para 2010-III), en cuyas celdas se cuenta el número de municipios en los cuales la empresa de la fila se encuentra en con la empresa de la columna y en la diagonal el número de municipios en donde cada empresa tiene presencia. En el siguiente cuadro se presenta esta matriz, para el tercer trimestre de 2010, la cual se incluye en el archivo de Excel del anexo 3, en CD adjunto a este informe.

²³ Debido a que los costos fijos (salarios, combustible, etc.) son los mismos para llevar un cilindro o la capacidad total del vehículo.

Cuadro 5.1

NÚMERO DE MUNICIPIOS EN LOS QUE DOS EMPRESAS SE ENCUENTRAN

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Se han ordenado las empresas de mayor a menor presencia y se han coloreado de manera que las empresas con mayores valores en la matriz queden en azul, los menores en amarillo y los ceros en gris. El siguiente es un acercamiento para las 15 empresas que se encuentran en más municipios.

Cuadro 5.2

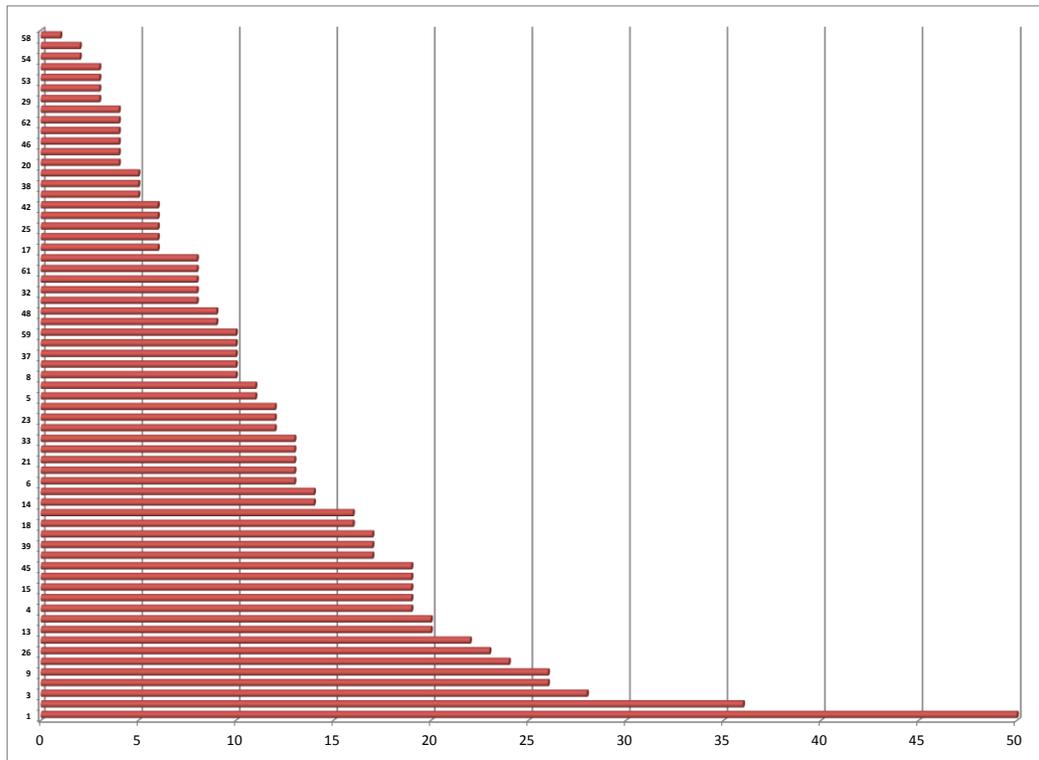
EMPRESAS CON MAYOR PENETRACIÓN GEOGRÁFICA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	215	44	47	36	5	32	18	8	21	21	16	10	5	15	7
2	44	179	67	1	0	2	41	0	34	3	0	0	19	0	30
3	47	67	127	0	0	2	24	8	25	7	0	0	16	0	12
4	36	1	0	113	20	1	0	0	0	5	7	13	0	31	0
5	5	0	0	20	103	0	0	0	0	5	0	31	0	0	0
6	32	2	2	1	0	98	0	0	2	24	0	0	0	0	0
7	18	41	24	0	0	0	90	0	14	1	0	0	14	0	1
8	8	0	8	0	0	0	0	71	0	3	0	0	0	0	0
9	21	34	25	0	0	2	14	0	69	4	0	0	18	0	11
10	21	3	7	5	5	24	1	3	4	62	1	6	1	1	1
11	16	0	0	7	0	0	0	0	0	1	59	1	0	6	0
12	10	0	0	13	31	0	0	0	0	6	1	58	0	0	0
13	5	19	16	0	0	0	14	0	18	1	0	0	42	0	2
14	15	0	0	31	0	0	0	0	0	1	6	0	0	41	0
15	7	30	12	0	0	0	1	0	11	1	0	0	2	0	40

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

La empresa con mayor presencia (SUI:2164) está en 215 municipios y comparte mercado con la segunda en 44 de ellos y con la tercera en 47. Los ceros indican que la empresa i no se encuentra compitiendo en ningún mercado con la empresa j. En general, entre más municipios atienda una empresa más posibilidad tiene de compartir presencia en el mercado con un mayor número de empresas. La siguiente gráfica ordena las empresas según el número de otras empresas con las que se encuentra compitiendo en al menos un municipio.

Gráfica 5.1
EMPRESAS ORDENADAS SEGÚN NÚMERO DE
COMPETIDORES QUE ENFRENTA



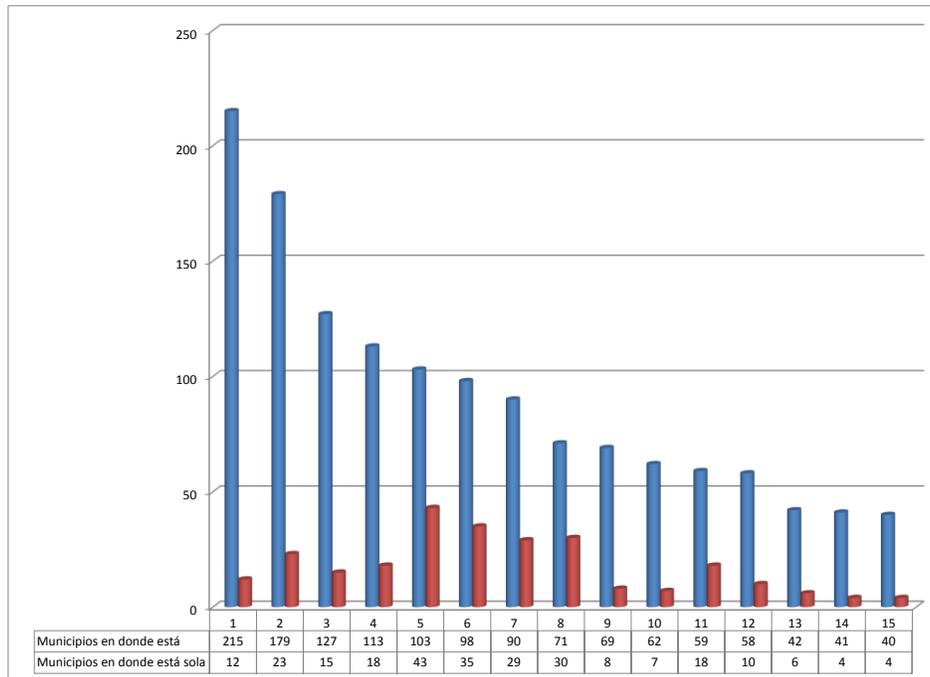
Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Sólo hay una empresa (SUI:543) que no se encuentra en ningún municipio con ningún competidor, es la empresa que atiende el mercado de San Andrés y Providencia. Las demás empresas aunque pueden operar en municipios en donde se encuentran solas enfrentan competencia en los otros mercados en donde operan.

La empresa que en total enfrenta un mayor número de competidores (también SUI:2164), se encuentra con 50 de las otras 64 empresas que reportaron información en el tercer trimestre de 2010, en al menos en un municipio. Aún así hay 12 municipios en donde presta el servicio sin otra empresa que también lo haga. La siguiente gráfica muestra el número de municipios en donde se encuentran solas las 15 empresas con mayor penetración en el mercado.

Gráfica 5.2

NÚMERO DE MUNICIPIOS EN DONDE CADA UNA DE LAS 15 EMPRESAS CON MAYOR PENETRACIÓN, ES EL ÚNICO PRESTADOR DEL SERVICIO



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Desde el punto de vista de los municipios, si se calcula la matriz XX' que es cuadrada y su tamaño es el número de municipios consumidores de GLP (901x901 para 2010-III) en la celda (i,j) se encuentra el número de empresas que prestando el servicio en el municipio de la fila i también lo prestan en el municipio de la columna j ²⁴. La diagonal de esta matriz contiene el número de empresas que prestan el servicio en el municipio correspondiente. La matriz se reordena en primera instancia de acuerdo al número de empresas por municipio en orden descendente y se identifican los municipios con mayor número de empresas competidoras. Luego mediante un proceso iterativo se reordenan los municipios para ubicar cerca de ellos, los municipios que comparten más empresas con dichos grandes centros de consumo.

El siguiente cuadro presenta como ejemplo una parte de esta matriz. Se han sombreado de diferentes colores las celdas, para resaltar los órdenes de magnitud de las cifras.

²⁴ Dado el tamaño, esta matriz se adjunta en medio magnético, pero se extractan submatrices que ilustran su estructura

Cuadro 5.3
SUBMATRIZ DE LA MATRIZ XX' ANTES DE REORDENAR

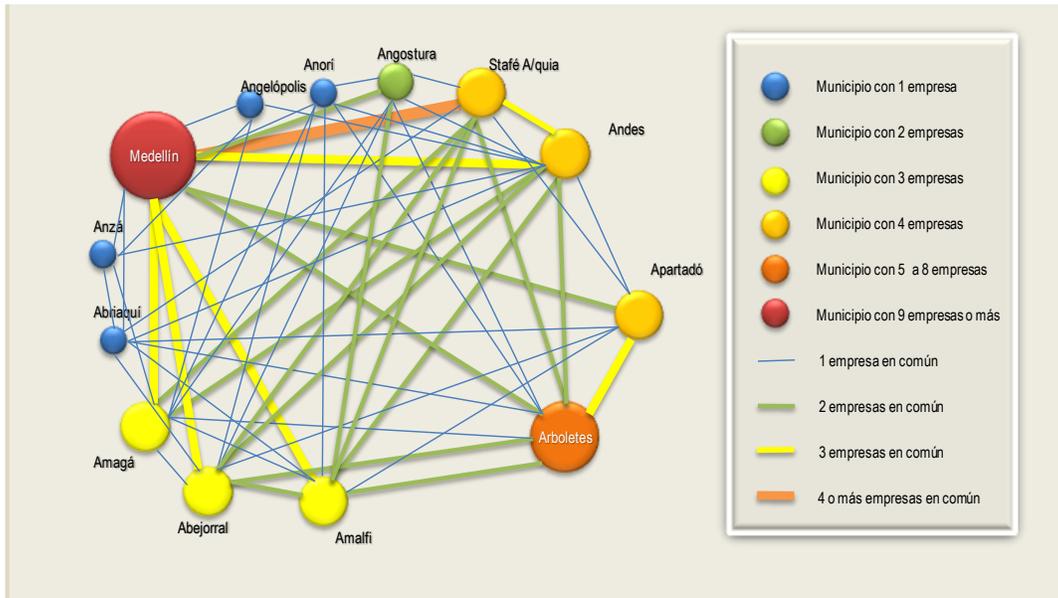
Matriz XX'
 Número de empresas que operan simultáneamente en el municipio i y el municipio j

		Antioquia-MEDELLÍN	Antioquia-ABEJORRAL	Antioquia-ABRIQUÍ	Antioquia-AMAGÁ	Antioquia-AMALFI	Antioquia-ANDES	Antioquia-ANGELÓPOLIS	Antioquia-ANGOSTURA	Antioquia-ANORÍ	Antioquia-SANTAFÉ DE A	Antioquia-ANZA	Antioquia-APARTADÓ	Antioquia-ARBOLETES
		05001	05002	05004	05030	05031	05034	05036	05038	05040	05042	05044	05045	05051
Antioquia-MEDELLÍN	05001	10	3	1	3	3	3	1	2	1	4	1	2	2
Antioquia-ABEJORRAL	05002	3	3	1	1	2	2	0	1	1	2	0	1	2
Antioquia-ABRIQUÍ	05004	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
Antioquia-AMAGÁ	05030	3	1	0	3	1	2	1	1	1	2	1	0	1
Antioquia-AMALFI	05031	3	2	1	1	3	2	0	2	1	2	0	1	2
Antioquia-ANDES	05034	3	2	1	2	2	4	1	1	1	3	1	1	2
Antioquia-ANGELÓPOLIS	05036	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
Antioquia-ANGOSTURA	05038	2	1	0	1	2	1	0	2	1	1	0	0	1
Antioquia-ANORÍ	05040	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
Antioquia-SANTAFÉ DE ANTIOQUIA	05042	4	2	1	2	2	3	1	1	1	4	1	1	2
Antioquia-ANZA	05044	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
Antioquia-APARTADÓ	05045	2	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4	3
Antioquia-ARBOLETES	05051	2	2	1	1	2	2	0	1	1	2	0	3	5

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

En este ejemplo se observa que en Medellín operan 10 empresas de GLP y en Abejorral operan 3 (lo cual se observa en la diagonal) y todas las tres que operan en Abejorral operan también en Medellín (lo cual se observa en primera fila o en la primera columna). Una situación similar sucede con los siguientes 9 municipios. En Angelópolis, por ejemplo, opera una sola empresa y ésta opera también en Medellín, Amagá, Andes, Santafé de Antioquia y Anzá. Observando los primeros 11 municipios del ejemplo se nota que aunque algunas empresas no operen en todos los municipios, tienen en común que en Medellín se encuentran las 10 empresas compitiendo y representan una mutua amenaza en los municipios en donde alguna de ellas se encuentre atendiendo sola y se esperaría que las diferencias de precios se deban únicamente a costos de transporte que serían similares para cualquiera de ellas que decidiera atender esos mercados más pequeños. En el siguiente diagrama se presenta la estructura de relaciones para los municipios del ejemplo para dar una idea de la complejidad que puede tener el análisis de los 901 municipios. Se colorean los nodos de forma análoga a los colores usados en la matriz para dar una idea del tamaño y nivel de competencia de cada municipio.

Diagrama 5.6
EJEMPLO DE RELACIONES DE CONFLUENCIA



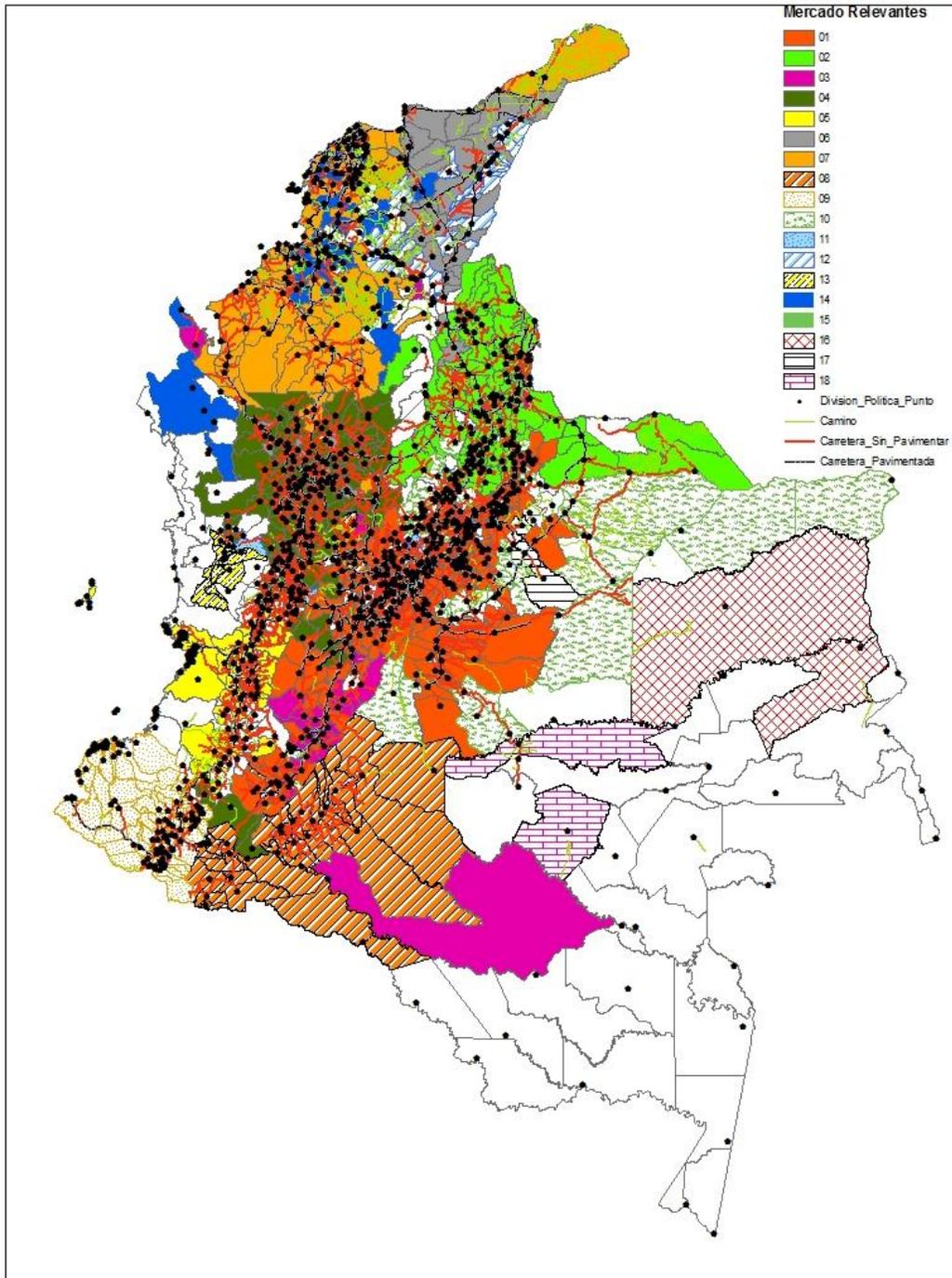
Nótese la situación de los dos últimos municipios, Apartadó y Arboletes. De las cinco empresas que operan en Apartadó, tres operan también en arboletes y sólo dos de ellas están en Medellín y otros de los anteriores municipios analizados. De hecho ninguna de las empresas en estos dos municipios corresponde a la que opera en Angelópolis y Anzà.

Al reordenar la matriz se logran agrupar de manera inicial grandes mercados, mercados y submercados de primer y segundo nivel. Se genera entonces un código de tres grupos de consecutivos gg-mm-ss en donde gg representa al gran mercado, mm a los mercados al interior del gran mercado y ss a submercados identificables al interior del mercado. Esto con el fin de llevar al mapa los mercados más desagregados posibles.

Como ejemplo se presenta una parte el gran mercado 01 al cual pertenece Bogotá.

En el Mapa 5.2 se sombrea los mercados a sólo dos dígitos de la clasificación inicial y se sobreponen las carreteras así como las capitales departamentales.

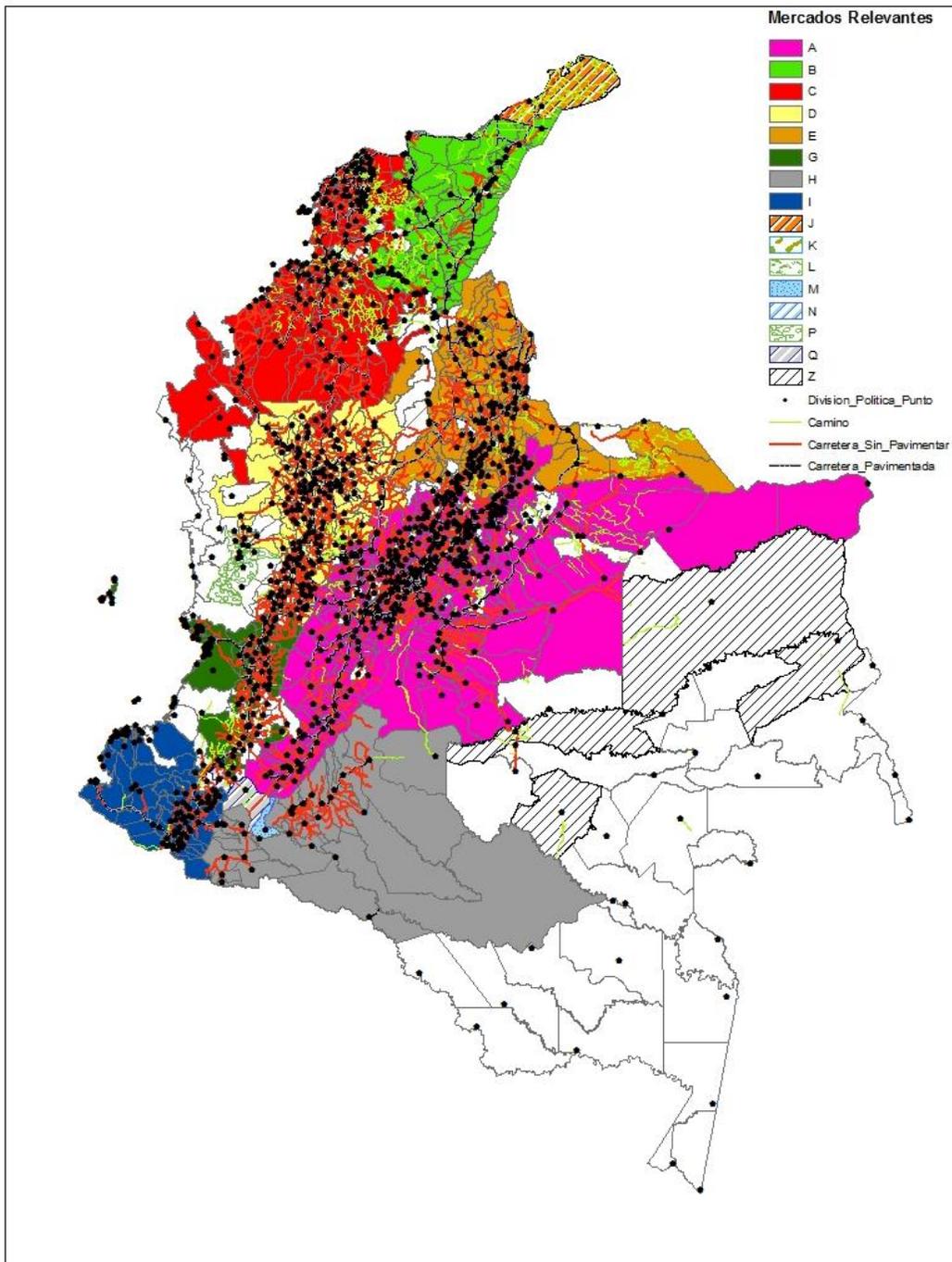
Mapa 5.2
MERCADOS SELECCIONADOS POR CONFLUENCIA DE EMPRESAS (2 dígitos)



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Teniendo en cuenta la existencia de vías y la cercanía entre mercados clasificados como diferentes de manera inicial se realiza sobre la clasificación a dos dígitos una nueva clasificación más compacta, atendiendo el criterio de colindancia geográfica. Esta nueva clasificación se designa con letras en lugar de números para diferenciarla claramente.

Mapa 5.3
CLASIFICACIÓN POR COLINDANCIA



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

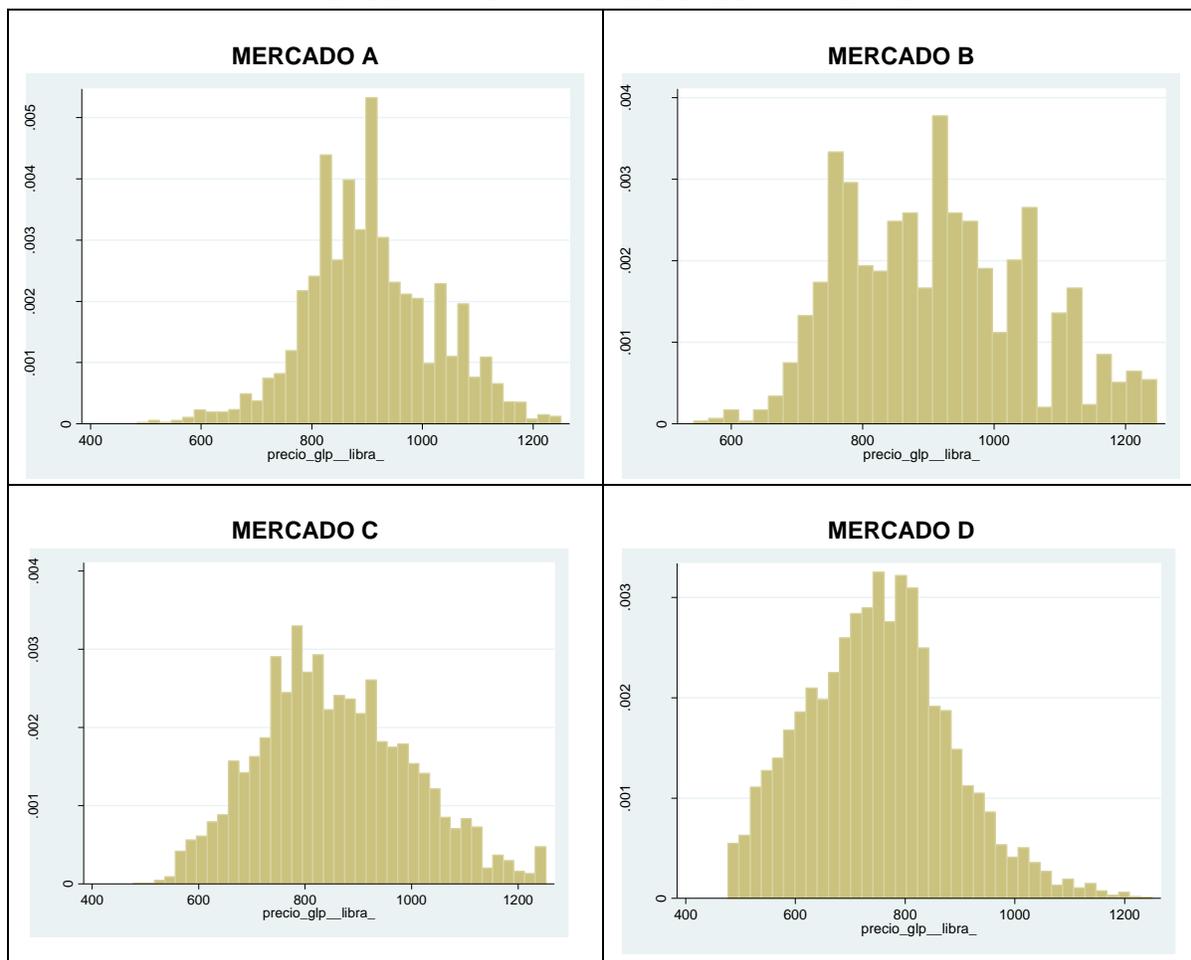
Sobre esta clasificación de mercados es sobre la cual se adelanta a continuación el análisis de precios. Las letras que designan a los mercados en esta nueva clasificación, no son del todo consecutivas, pues en el proceso iterativo algunos mercados se unieron y se eliminó una de las letras.

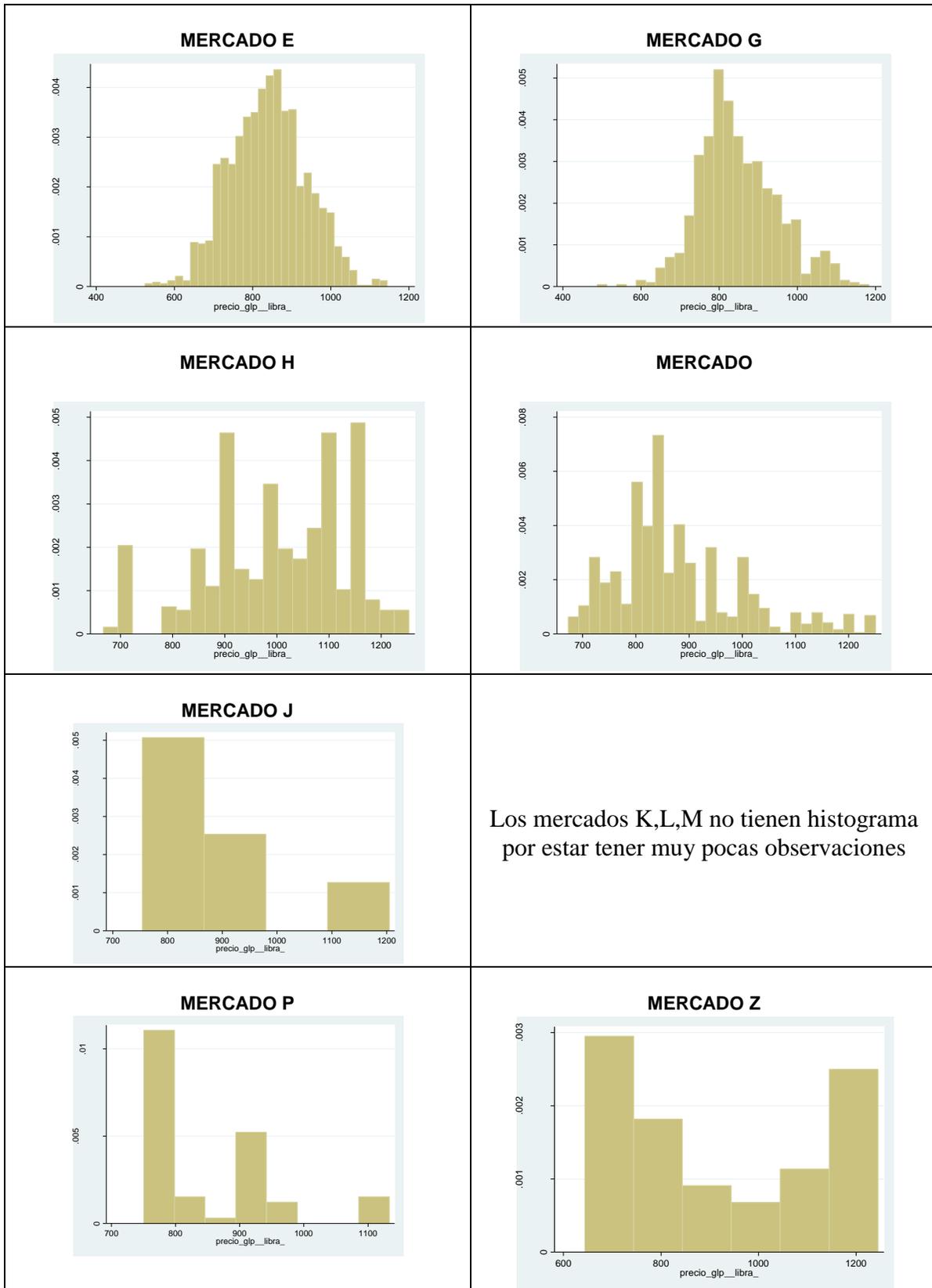
5.3.3 Precios implícitos

Para el análisis de los precios, como en los análisis anteriores, se tomó el tercer trimestre de 2010. Con el fin de homogenizar el análisis se calcularon los precios promedio por libra, convirtiendo los cilindros por el factor correspondiente de acuerdo a su tamaño y dividiendo la facturación por el número de libras vendidas. Esto para cada empresa, en cada municipio, por cada tipo de cilindro. Al realizar este ejercicio resultaron algunos precios con valores extremos debidos posiblemente a errores en el reporte de los datos. Por esta razón se eliminaron las observaciones con precios inferiores al percentil 1 y superiores al percentil 99. Los siguientes son los histogramas del precio por libra para cada uno de los mercados resultantes de los análisis previos.

Graficas 5.3

HISTOGRAMAS DEL PRECIO SEGÚN MERCADO





Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Aunque parecería los precios se mueven en general en rangos similares y la dispersión de los precios a simple vista es alta, se requiere realizar una prueba conjunta de diferencia de medias mediante un Anova unifactorial en donde el factor es el mercado.

A continuación se presentan los estadísticos descriptivos del precio por mercado. Nótese que al contar con abundante información para los mercados de mayor tamaño, la desviación estándar de la media se reduce de manera importante con respecto de la desviación estándar de la variable, ganando precisión.

Cuadro 5.5
DESCRIPTIVAS POR MERCADO PARA EL PRECIO DE GLP POR LIBRA

MERCADO	Media	Desv. Estándar	observaciones	Desviación Estándar de la media
A	906,43	117,12	6016	1,51
B	912,29	139,06	1294	3,87
C	855,93	143,02	9378	1,48
D	751,94	132,17	7876	1,49
E	839,22	97,19	1743	2,33
G	849,93	101,39	806	3,57
H	1.003,28	134,80	456	6,31
I	878,88	120,29	959	3,88
J	863,32	139,86	21	30,52
K	1.128,40	1,96	3	1,13
L	1.133,33	0,00	1	0,00
M	1.122,94	39,74	3	22,94
N	683,28	54,27	6	22,15
P	846,09	115,01	68	13,95
Z	914,84	208,78	44	31,48
Total	842,53	144,44	28674	0,85296774

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

El siguiente recuadro presenta el resultado del ejercicio ANOVA unifactorial.

Source	Analysis of Variance			F	Prob > F
	SS	df	MS		
Between groups	111250089	14	7946434.92	467.71	0.0000
within groups	486922640	28659	16990.2174		
Total	598172729	28673	20861.8815		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(13) = 691.5589$ Prob> $\chi^2 = 0.000$
 note: Bartlett's test performed on cells with positive variance:
 1 single-observation cells not used

La prueba F permite rechazar la hipótesis nula de que todas las medias son iguales a través de los mercados. Esto se confirma mediante la prueba de Scheffe, que consiste en pruebas de diferencias de medias entre los distintos mercados. El resultado de la prueba de Scheffe es una matriz que contiene las diferencias de medias entre el mercado i y el mercado j, y su *p-value* asociado. La salida de la prueba de Scheffe se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 5.6

PRUEBAS UNIVARIADAS DE DIFERENCIAS DE MEDIAS ENTRE MERCADOS

	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N	P
B	5,8566 0,9999													
C	-50,4998 0,0000	-56,3564 0,0000												
D	-154,4880 0,0000	-160,3450 0,0000	-103,9890 0,0000											
E	-67,2095 0,0000	-73,0662 0,0000	-16,7097 0,0440	87,2789 0,0000										
G	-56,5003 0,0000	-62,3569 0,0000	-6,0005 0,9999	97,9882 0,0000	10,7093 0,9970									
H	96,8556 0,0000	90,9990 0,0000	147,3550 0,0000	251,3440 0,0000	164,0650 0,0000	153,3560 0,0000								
I	-27,5482 0,0010	-33,4049 0,0010	22,9516 0,0190	126,9400 0,0000	39,6613 0,0000	28,9520 0,0870	-124,4040 0,0000							
J	-43,1116 0,9999	-48,9682 0,9990	7,3882 0,9999	111,3770 0,3590	24,0979 0,9999	13,3887 0,9999	-139,9670 0,0580	-15,5633 0,9999						
K	221,9730 0,8500	216,1170 0,8770	272,4730 0,5180	376,4620 0,0340	289,1830 0,3960	278,4730 0,4770	125,1180 0,9990	249,5210 0,6890	265,0850 0,6970					
L	226,9040 0,9990	221,0480 0,9990	277,4040 0,9910	381,3930 0,8580	294,1140 0,9850	283,4050 0,9890	130,0490 0,9990	254,4530 0,9970	270,0160 0,9950	4,9311 0,9999				
M	216,5150 0,8750	210,6580 0,8990	267,0140 0,5590	371,0030 0,0420	283,7240 0,4360	273,0150 0,5180	119,6590 0,9999	244,0630 0,7260	259,6260 0,7310	-5,4585 0,9999	-10,3896 0,9999			
N	-223,1480 0,2270	-229,0050 0,1880	-172,6480 0,7230	-68,6596 0,9999	-155,9390 0,8580	-166,6480 0,7810	-320,0040 0,0010	-195,6000 0,4930	-180,0370 0,8370	-445,1210 0,0550	-450,0520 0,7460	-439,6630 0,0640		
P	-60,3378 0,4200	-66,1944 0,2750	-9,8380 0,9999	94,1506 0,0010	6,8717 0,9999	-3,8375 0,9999	-157,1930 0,0000	-32,7896 0,9950	-17,2262 0,9999	-282,3110 0,4890	-287,2420 0,9890	-276,8520 0,5300	162,8100 0,8560	
Z	8,4075 0,9999	2,5509 0,9999	58,9073 0,8350	162,8960 0,0000	75,6171 0,4170	64,9078 0,7360	-88,4481 0,1860	35,9558 0,9990	51,5191 0,9999	-213,5660 0,9120	-218,4970 0,9990	-208,1070 0,9280	231,5560 0,2750	68,7453 0,9170

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Como se puede ver, en donde se pueden verificar las diferencias con mayor nivel de confianza es en los siete mercados de mayor tamaño, en los mercados pequeños no se puede afirmar que no hayan diferencias significativas, en la medida que se miden con pocas observaciones y la precisión de la prueba no es suficiente para rechazar la hipótesis.

Aunque algunos de los mercados grandes no muestran diferencias significativas, (como el caso del A y B, C y G, E y G, G e I) no se recomienda unirlos para su seguimiento en la medida que presentarían discontinuidades geográficas. Se propone hacer seguimiento a este conjunto de mercados tal y como se definieron a partir del análisis de confluencia y colindancia.

5.4 MERCADO DE PRODUCTO

En cuanto al mercado de producto es importante determinar si existen productos sustitutos que representen una amenaza de competencia y que pudieran servir para regular los precios del mercado del GLP. A partir del análisis de la encuesta a los hogares se analizaron aspectos cualitativos como las características de los energéticos, sus usos y aplicaciones, así como las preferencias de los consumidores. El resultado de ese análisis indica que no hay sustitución con energéticos como leña y se espera un bajo grado de sustitución entre energéticos como la electricidad y el gas natural, pero es necesario estimar el modelo de demanda para confirmar esta hipótesis.

Este modelo también servirá para identificar la predisposición de los usuarios a modificar sus patrones de consumo, ante variaciones pequeñas, significativas y no transitorias del precio del GLP.

5.4.1 Especificación del Modelo de Demanda

En la propuesta de Econometría se presentaron diferentes alternativas metodológicas para la estimación de la influencia de los sustitutos en la demanda de GLP. Teniendo en cuenta la buena disponibilidad de la información, el modelo que se seleccionó es el conocido como sistema casi perfecto de ecuaciones de demanda (AIDS por su sigla en inglés) originalmente planteado por Deaton y Mellbauer²⁵ (1980) que también se le conoce como la estimación de funciones lineales de gasto.

A partir del análisis de las encuestas tanto a usuarios como a empresas en cuanto a las características, usos y aplicaciones del GLP así como la comparación de las preferencias de los usuarios²⁶ frente a otros energéticos se encuentra que los posibles sustitutos a incluir en el análisis son el gas natural, en donde se encuentre disponible y la energía eléctrica. Sin embargo es importante resaltar que el análisis cualitativo de las percepciones y opiniones de los usuarios indican la posible existencia de una inflexibilidad en las posibilidades de sustitución debida a los costos de instalación del gas y la presencia o no de la red en el municipio, así como a la gran diferencia del diferencial de gasto percibido de la familia al comparar el mismo uso energéticos, entre la energía eléctrica y el GLP.

Así pues la especificación del modelo AIDS queda de la siguiente forma:

- La variable dependiente (w_{GLPit}) es la participación del gasto en GLP en el gasto total en los tres energéticos incurrido dentro del municipio i , en el mes t ,
- y las explicativas son el logaritmo de los precios (p_{jt}), tanto del GLP como de los otros energéticos, y el gasto total en energéticos (x_t)

$$w_{GLP,it} = \hat{\beta}_0 + \sum_j \hat{\beta}_{j,GLP} \ln p_{jt} + \hat{\gamma} \ln X_{it} + \varepsilon_{GLP,it}$$

donde

$$w_{GLPit} = \frac{P_{GLP,it} q_{GLP,it}}{x_t}$$

$$x_t = P_{GLP,it} q_{GLP,it} + P_{GN,it} q_{GN,it} + P_{EE,it} q_{EE,it}$$

$$X_t = \frac{x_t}{P_{it}}$$

$$\ln P_{it} = w_{GLP,it} \ln P_{GLP,it} + w_{GN,it} \ln P_{GN,it} + w_{EE,it} \ln P_{EE,it}$$

²⁵ Deaton A. y Muellbauer J. (1980): "An Almost Ideal Demand System", *American Economic Review*, vol. 70, págs. 312-326.

²⁶ Ver capítulo 2 de este informe, sobre la caracterización de la demanda.

Y por último, Z_{it} es un término de error

Una de las ventajas de este tipo de modelos, además de garantizar que cumple con los supuestos de las curvas de demanda, es que el sistema se puede estimar mediante una técnica denominada Regresiones Aparentemente no Relacionadas, o se puede estimar cada ecuación por separado, con resultados similares. Al centrarse el interés en la ecuación del GLP y tratarse de un Panel de Datos, que incorpora en sí mismo un sistema de ecuaciones, esto resulta conveniente.

Para calcular la elasticidad precio de cada producto se deriva la ecuación respecto al precio de dicho producto y se despeja la definición de elasticidad. De igual forma se procede para las elasticidades cruzadas, derivando por el precio de los otros energéticos.

1. Elasticidad al precio propio

$$\varepsilon_{GLP} = \frac{\frac{\partial q_{GLP}}{\partial p_{GLP}} \frac{p_{GLP}}{q_{GLP}}}{\frac{\partial w_{GLP}}{\partial p_{GLP}} \frac{p_{GLP}}{w_{GLP}}} = \frac{1}{x} \left(q_{GLP} + p_{GLP} + \frac{\partial q_{GLP}}{\partial p_{GLP}} \right)$$

$$\frac{x \beta_{GLPi}}{q_{GLP} p_{GLP}} = \left(1 + \frac{p_{GLP}}{q_{GLP}} \frac{\partial q_{GLP}}{\partial p_{GLP}} \right)$$

$$\frac{\beta_{ii}}{\left(\frac{q_{GLP} p_{GLP}}{x} \right)} = (1 + \varepsilon_{GLP})$$

$$\frac{\beta_{GLP}}{w_{GLP}} = (1 + \varepsilon_{GLP})$$

$$\varepsilon_{GLP} = \left(\frac{\beta_{GLP}}{w_{GLP}} - 1 \right)$$

$$\varepsilon_{GLP, it} = \left(\frac{\beta_{GLP}}{w_{GLP, it}} - 1 \right)$$

2. Elasticidad de sustitución por electricidad

$$\varepsilon_{GLP,EE}^p = \frac{\partial q_{GLP}}{\partial p_{EE}} \frac{p_{EE}}{q_{GLP}}$$

$$\frac{\partial w_{GLP}}{\partial p_{EE}} = \frac{\beta_{EE,GLP}}{p_{EE}} = \frac{\partial \left[\frac{p_{GLP} q_{GLP}}{x} \right]}{\partial p_{EE}} = \frac{p_{GLP}}{x} \frac{\partial q_{GLP}}{\partial p_{EE}}$$

$$\frac{\beta_{EE,GLP}}{p_{EE}} = \frac{p_{GLP}}{x} \frac{q_{GLP}}{p_{EE}} \frac{\partial q_{GLP}}{\partial p_{EE}} \frac{p_{EE}}{q_{GLP}}$$

$$\beta_{EE,GLP} = \frac{p_{GLP} q_{GLP}}{x} \varepsilon_{GLP,EE}^p$$

$$\beta_{EE,GLP} = w_{GLP} \varepsilon_{GLP,EE}^p$$

$$\varepsilon_{GLP,EE}^p = \frac{\beta_{EE,GLP}}{w_{GLP}}$$

$$\varepsilon_{GLP,EE,it}^p = \frac{\beta_{EE,GLP}}{w_{GLP,it}}$$

3. Elasticidad de sustitución por gas natural

$$\varepsilon_{GLP,EE}^p = \frac{\partial q_{GLP}}{\partial p_{EE}} \frac{p_{EE}}{q_{GLP}}$$

$$\frac{\partial w_{GLP}}{\partial p_{GN}} = \frac{\beta_{GN,GLP}}{p_{GN}} = \frac{\partial \left[\frac{p_{GLP} q_{GLP}}{x} \right]}{\partial p_{GN}} = \frac{p_{GLP}}{x} \frac{\partial q_{GLP}}{\partial p_{GN}}$$

$$\frac{\beta_{GN,GLP}}{p_{GN}} = \frac{p_{GLP}}{x} \frac{q_{GLP}}{p_{GN}} \frac{\partial q_{GLP}}{\partial p_{GN}} \frac{p_{GN}}{q_{GLP}}$$

$$\beta_{GN,GLP} = \frac{p_{GLP} q_{GLP}}{x} \varepsilon_{GLP,GN}^p$$

$$\beta_{GN,GLP} = w_{GLP} \varepsilon_{GLP,GN}^p$$

$$\varepsilon_{GLP,EE}^p = \frac{\beta_{GN,GLP}}{w_{GLP}}$$

$$\varepsilon_{GN,EE,it}^p = \frac{\beta_{GN,GLP}}{w_{GLP,it}}$$

5.4.2 Estimación del modelo

Para correr la regresión del modelo se utiliza una base a nivel de municipios y en cada uno de ellos se calcula la participación de cada energético y los precios. A continuación se presenta la salida del modelo en el programa Stata®.

```
. xtreg wglp lnpglp lnpeep lnpgnp lnfactp, re

Random-effects GLS regression           Number of obs   =   6266
Group variable: fecha                   Number of groups =    28

R-sq:  within = 0.1061                   Obs per group:  min =    7
        between = 0.2683                   avg   =  223.8
        overall  = 0.0991                   max   =   309

Random effects u_i ~ Gaussian           Wald chi2(4)    =   688.97
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =   0.0000
```

wglp	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lnpglp	-.0064597	.0027442	-2.35	0.019	-.0118383 -.0010812
lnpeep	.0169026	.0027242	6.20	0.000	.0115633 .0222419
lnpgnp	.0014489	.001471	0.99	0.325	-.0014341 .004332
lnfactp	-.0045349	.0002519	-18.00	0.000	-.0050285 -.0040412
_cons	.0473865	.0247917	1.91	0.056	-.0012044 .0959774

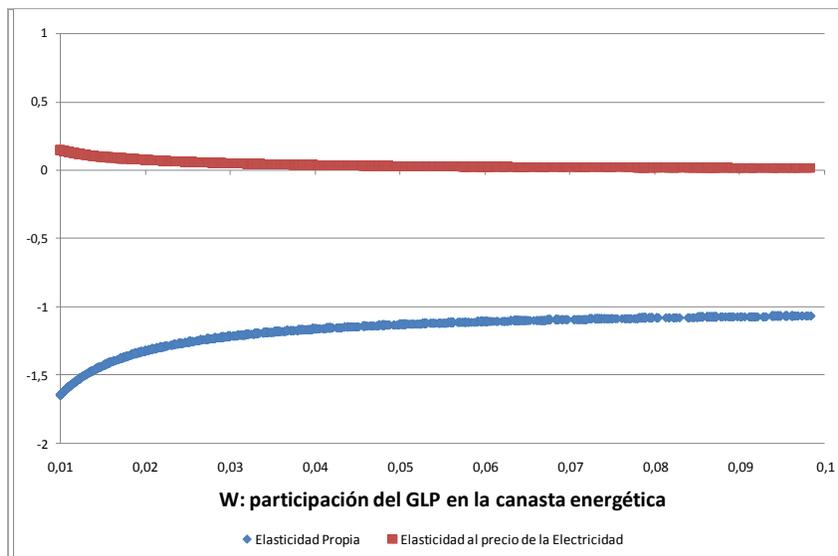
```
sigma_u  0
sigma_e  .03767005
rho      0 (fraction of variance due to u_i)

- end of do-file
```

Se encuentra que el coeficiente del precio del gas natural no resulta significativamente diferente de cero, esto conlleva que la elasticidad de sustitución por gas natural no sea significativa. Los coeficientes del precio propio, del gasto en energéticos y de la tarifa de la electricidad resultan significativamente diferentes de cero y con los signos adecuados. Tampoco se encuentra efecto panel, pues la varianza del error específico es cercana a cero.

Estos coeficientes generan una función de elasticidad que se grafica a continuación para valores cercanos a la participación promedio del GLP en la canasta energética.

Graficas 5.4
ELASTICIDADES



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Nótese que la elasticidad de sustitución se mantiene cercana a cero cuando los niveles de participación del GLP en la canasta energética son mayores a 3%. En porcentajes inferiores crece un poco. La elasticidad es asintótica a -1 lo cual indica que el consumo reacciona de una manera proporcional al cambio en los precios, sólo a niveles muy bajos de participación (menores al 2%) la demanda comienza a reaccionar en 50% más que el cambio en los precios que percibe.

5.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Se llegó a la definición de 15 mercados relevantes, fundamentalmente mediante la aplicación del criterio geográfico, 8 mercados relativamente grandes y compuestos por varios municipios, y 7 significativamente menores a los anteriores, 4 de ellos circunscritos a un solo municipio aislado. Aunque en principio hay suficiente amenaza de competencia, la idea es que estos últimos mercados deben ser sujeto de mayor vigilancia sobre el comportamiento de la competencia y los precios al usuario final para efectos de evitar abusos de la posición dominante.

No se encuentra evidencia de efecto sustitución frente al gas natural, el efecto de la electricidad es pequeño pero significativo y el efecto del precio propio es proporcional al cambio en el mismo. Así pues pequeños cambios en el precio del GLP conllevarán a pequeños cambios en su demanda. Por esto no se ha hecho énfasis en el criterio de producto para la determinación de los mercados relevantes.

6 PRESENCIA DE GRUPOS, ALIANZAS Y ACUERDOS EMPRESARIALES

En el capítulo anterior se identificaron los mercados relevantes del servicio de GLP en el país, teniendo en cuenta las dos dimensiones que los definen: el alcance en productos y el alcance geográfico. Para efectos de determinar las unidades empresariales de mayor impacto en estos mercados por su capacidad de tomar decisiones y llegar así a afectarlos, en este capítulo se presentan dos análisis: primero, numeral 6.1, mediante estadísticas descriptivas se lleva a cabo un análisis cualitativo sobre la presencia de grupos, alianzas y acuerdos empresariales, con base en la encuesta realizada a las empresas de GLP y, luego, en el numeral 6.2, en un ejercicio realizado con mayor rigor matemático, se identifican los grupos económicos a partir de la información del SUI sobre composición accionaria de las empresas de GLP y de su administración y juntas directivas y la información de estas mismas variables sobre un número importante de empresas dueñas de las de GLP, obtenida de los certificados de cámara de comercio conseguidos a través de la Cámara de Comercio de Bogotá.

6.1 ANÁLISIS CUALITATIVO SOBRE LA EXISTENCIA DE GRUPOS, ALIANZAS Y ACUERDOS EMPRESARIALES

En el capítulo 4 se concluyó que existe un grado importante de integración en las actividades de la cadena de prestación del servicio de GLP, con base en que el 37% de las empresas de GLP de la muestra aplicada están integradas en la comercialización mayorista, distribución y comercialización minorista, 60% son distribuidores y comercializadores minoristas y solo se presentó un caso (3,3%) de comercializador minorista no integrado con las otras actividades.

En el 29% de las plantas, existe una relación de propiedad societaria con la empresa proveedora del combustible; esta relación se da bien sea porque la empresa distribuidora minorista es dueña de la mayorista o viceversa o porque tienen socios en común. Esta situación se aprecia en la gráfica 6.1, en que el tamaño de planta en que existe en mayor grado la relación societaria es en el de las que tienen una capacidad de almacenamiento entre 29 mil y 106 mil galones²⁷. En las plantas más grandes esta proporción se reduce

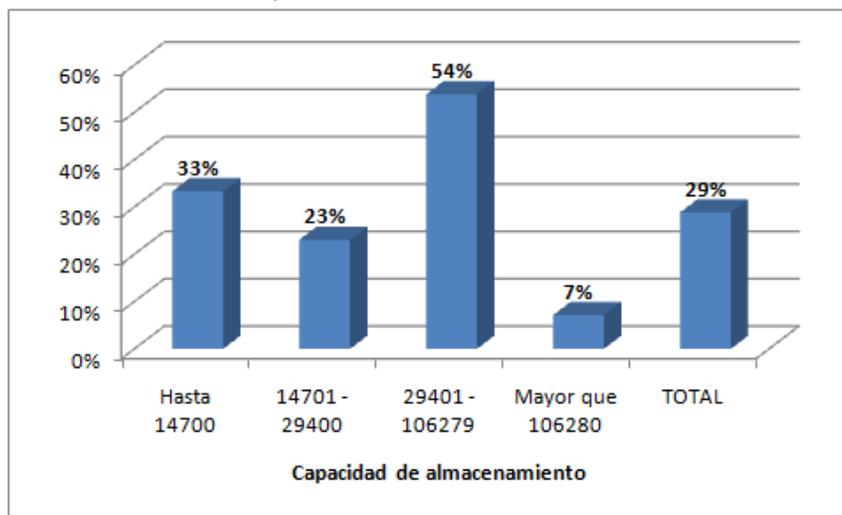
²⁷ Las empresas de GLP de la muestra encuestada informaron que tienen en total 66 depósitos de cilindros y 54 plantas, lo que corresponde a un promedio ligeramente mayor que dos (2) depósitos y de 1,8 plantas por empresa. Las 54 plantas se distribuyen casi uniformemente en los rangos de capacidad de almacenamiento siguientes:

- Hasta 14.700 galones, 14 plantas
- Mayor que 14.700 y menor o igual que 29.400 galones, 13 plantas
- Mayor que 29.400 y menor o igual que 106.280 galones, 13 plantas
- Mayor que 106.280 galones, 14 plantas

significativamente debido principalmente a que corresponden en su mayoría a los casos de integración de las actividades de distribución mayorista, distribución y comercialización minorista, por lo que se proveen directamente del productor.

Gráfica 6.1

PORCENTAJE DE PLANTAS EN QUE LA EMPRESA TIENE NEXO SOCIETARIO CON EL PROVEEDOR DE GLP, SEGÚN CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO



Fuente: Encuesta a empresas de GLP de este estudio. Cálculos de Econometría S.A.

El 31% de las empresas de GLP de la muestra son socias de empresas que producen o comercializan algunos de sus insumos. En el 10% de las empresas alguno de sus socios produce o comercializa tales insumos.

El 50% de las empresas completamente integradas en la cadena (excepto producción) informan que han buscado unir esfuerzos o aprovechar sinergias con otras empresas para competir en el mercado, e igualmente lo hacen 33% de las empresas que ejercen la distribución y comercialización minorista.

Respecto del propósito anterior, el 55% de las empresas lo ha buscado mediante alianzas estratégicas, el 36% a través de fusiones y el 9% a través de acuerdos empresariales. No se presentaron casos en la figura de administración conjunta y tampoco existe diferencia importante en este comportamiento según el grado de integración empresarial.

En conclusión, es importante el nivel de integración de las empresas y existen relaciones de propiedad societaria entre empresas de la cadena del GLP y entre estas y sus proveedores. Además buscan alianzas estratégicas y fusiones entre ellas. Es importante destacar que respecto de este último aspecto se ha observado en los últimos meses una reducción significativa en número de empresas, como se mostró en la gráfica 4.9 del capítulo 4.

6.2 IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS ECONÓMICOS

Las alianzas estratégicas y acuerdos empresariales se materializan bien sea a través de la estructura de propiedad de las empresas (participación directa en el capital) o a través de participar mutuamente en las decisiones empresariales, por ejemplo, intercambiando miembros de confianza; esto último se hace a través de las administraciones, juntas directivas e incluso revisorías fiscales. Esta participación conjunta en el capital o en las decisiones de las empresas conforma los grupos económicos.

Para identificar los grupos económicos se hizo uso de la información que se pudo allegar sobre las relaciones de propiedad, conformación de administraciones (gerentes o representantes legales) y juntas directivas de las empresas de GLP y sus empresas accionistas y las accionistas de estas últimas, y así sucesivamente hasta donde se pudo llegar. Se partió de la información que a este respecto suministran las empresas de GLP a través del SUI y se complementó con la obtenida de certificados a través de la Cámara de Comercio de Bogotá. En estos certificados para las sociedades limitadas y en comandita normalmente se obtiene la composición accionaria y los representantes legales o gerentes, composiciones de juntas directivas y revisores fiscales (cuando aplica). Para las sociedades anónimas no incluyen las composiciones accionarias.

Para este ejercicio se definió un grupo económico como un conjunto de empresas de GLP que se caracteriza por la presencia de un grupo de socios, administradores, miembros de junta directiva o revisores fiscales, que participa solo en esas empresas y no lo hace en ninguna otra empresa que atienda el mercado²⁸. De esta manera, para este ejercicio solo importa el hecho de que una persona natural o jurídica participe o no en una empresa de GLP o en una empresa accionista de una de GLP y así sucesivamente, en cualquiera de las calidades mencionadas – socio, administrador (ej.: gerente), miembro de junta directiva o revisor fiscal –.

Con esta información se hizo el ejercicio que se indica en el anexo 6, considerando en especial el aparte “Complementación al método anterior para la identificación de los grupos económicos”, para obtener los participantes finales que conforman la matriz AA' , en que los elementos distintos de la diagonal indican el número de empresas de GLP en que tienen nexo dos participantes finales (sean i e j – de fila i , columna j) y la diagonal de dicha matriz es el número total de empresas de GLP en que tiene nexo cada participante final.

Al ordenar las filas y columnas de la matriz AA' colocando en forma contigua las filas y columnas de participantes finales que están en las mismas empresas, manteniendo la estructura simétrica de dicha matriz y en orden de mayor a menor número de empresas en la diagonal, se obtuvieron una serie de submatrices que identifican los grupos económicos y que se caracterizan por componerse estas en forma densa de elementos distintos de cero y por fuera de las mismas por la presencia de ceros en las filas y columnas comunes a las

²⁸ El criterio de exclusión se ha relajado cuando existen relaciones entre dos grupos a través de una empresa en común o alguna persona que participa en ellos, pero estos están bien definidos cada uno respecto de las demás empresas y personas.

mismas en la matriz original²⁹. Este ordenamiento fue efectuado en Excel con el algoritmo que se indica en el anexo 7.

En la figura 6.1 aparecen sombreadas en distintos tonos de color café las submatrices que se obtuvieron de este ejercicio, en que se distinguen 15 grupos económicos. El tono más fuerte corresponde a un número entre 6 y 9 empresas de GLP, el que sigue a 4 o 5 empresas, y se tiene una degradación del tono consecutivamente para 3, 2 y 1 (una) empresas, siendo el más suave para una empresa. En el anexo 9 de este informe se detalla la composición de propietarios, participantes adicionales (por juntas directivas, representación legal o como revisores fiscales) y de empresas de GLP de cada grupo económico.

Como siguiente paso se resolvió el sistema de ecuaciones que se indica en el anexo 6 para obtener los beneficiarios reales, concepto que se refiere a los dueños finales de las empresas de GLP; esto es, los beneficiarios reales se obtienen efectuando dicho ejercicio únicamente con la información de composiciones accionarias de las empresas de GLP, de las empresas dueñas de las de GLP, de las empresas dueñas de las anteriores y así sucesivamente. Luego se asignó el (o los) grupo(s) económico(s) a cada beneficiario real de acuerdo con las empresas de GLP en que finalmente tiene participación³⁰. Una vez incorporada esta variable de grupo económico a la base, se realizó el cálculo de los índices de concentración del mercado que se presenta más adelante no solo a nivel de empresas de GLP sino a nivel de beneficiarios reales y de grupos económicos.

6.3 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Es importante el nivel de integración de las empresas en la cadena de prestación del servicio de GLP.

Existen además relaciones de propiedad societaria entre empresas de la cadena del GLP y entre estas y sus proveedores, tanto de GLP como de otros insumos.

Además es frecuente que las empresas busquen alianzas estratégicas y fusiones entre ellas. Se ha observado en los últimos meses una reducción significativa en número de empresas.

En general, estas estrategias de integración para la proveeduría de los insumos, alianzas y fusiones son más frecuentes en las empresas de mayor integración en la cadena de prestación del servicio de GLP.

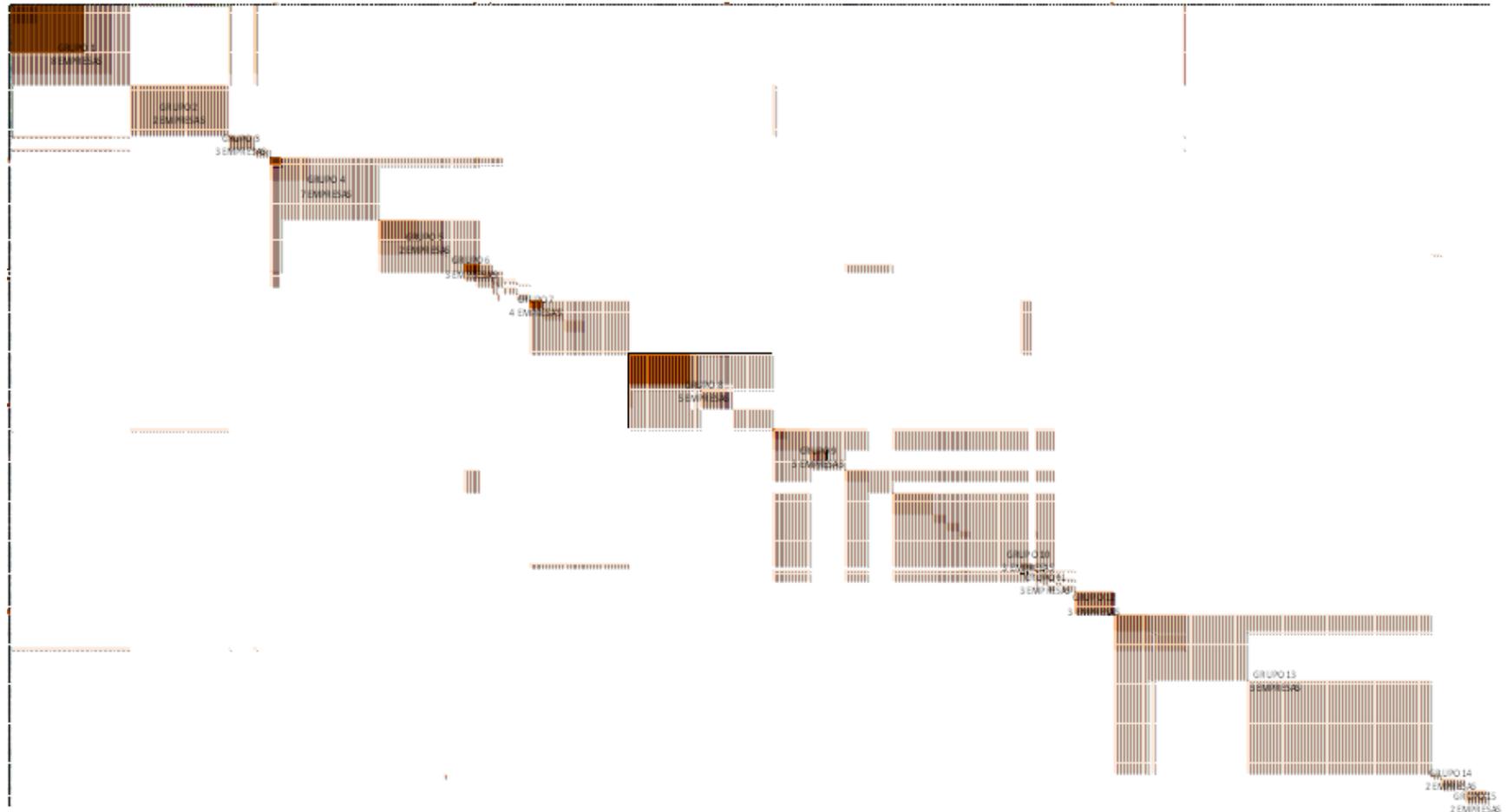
Se encontró que cerca de la mitad de las empresas y sus beneficiarios reales y demás participantes 15 grupos económicos que en total tienen una participación mayor que 72% del mercado nacional, en términos de cantidad de GLP vendido.

²⁹ *Ibidem*.

³⁰ En muy pocos casos ocurre que un beneficiario real tenga participación en empresas de GLP que pertenezcan a más de un grupo económico.

Figura 6.1

SUBMATRICES DE LA MATRIZ CUADRADA DE PARTICIPANTES FINALES QUE IDENTIFICAN LOS GRUPOS ECONÓMICOS



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

7 PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO Y CONDICIONES DE LA OFERTA

En este capítulo, de una parte, se describe en el numeral 7.1 la participación en el mercado a nivel de las empresas de GLP y a nivel de los beneficiarios reales y de los grupos económicos, obtenidos como se indicó en el capítulo anterior, observando el mercado a través de la cantidad de GLP vendido y de la facturación realizada a los usuarios³¹, y considerando el mercado nacional y cada uno de los mercados relevantes, obtenidos como se explicó en el capítulo 5; esta primera parte está basada en información del universo de empresas de GLP, del mercado que atienden y de su composición accionaria conseguida del SUI a través de la CREG, y de información sobre las composiciones accionarias y/o de la representación legal, las juntas directivas y la revisoría fiscal, de las empresas dueñas de las de GLP, las empresas dueñas de las anteriores y así sucesivamente hasta donde se logró obtener información en certificados por medio de la Cámara de Comercio de Bogotá.

De otra parte, en el numeral 7.2 se muestran las condiciones de la oferta en la cadena de prestación del servicio de GLP, teniendo en cuenta la estructura de las empresas, la situación de competencia de éstas, la flexibilidad de la oferta y la existencia de barreras de entrada. Este segundo numeral del capítulo está basado en las encuestas realizadas en desarrollo de este estudio a una muestra de empresas de GLP, como se documenta en el aparte A1.2 del anexo 1.

Finalmente, se ilustra el efecto de las condiciones expuestas en el numeral 7.2 sobre la oferta, en la participación de las empresas en el mercado. El análisis de este efecto constituye el contenido del numeral 7.3 y se basa tanto en las encuestas realizadas a empresas de GLP como en los resultados obtenidos sobre la participación en el mercado de estas empresas a nivel nacional y en los mercados relevantes identificados.

7.1 PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO

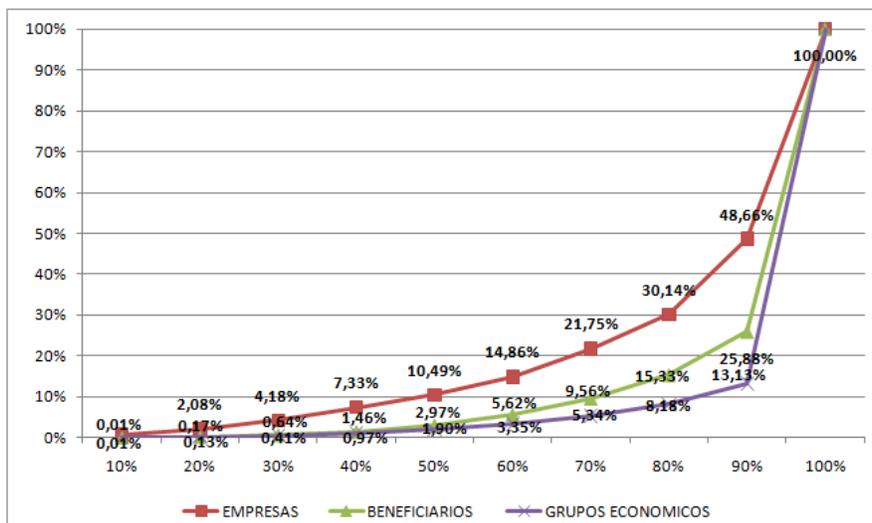
En este numeral se presenta la participación en el mercado nacional y en los mercados relevantes graficando las curvas de Lorenz respectivas, las cuales muestran un grado de concentración importante en algunos de los mercados relevantes y mayor a los niveles de beneficiarios reales y de grupos económicos.

³¹ Se intentó analizar también la participación en la capacidad de producción de las empresas, pero el valor de esta variable no se obtuvo para todas ellas.

A nivel nacional, en la gráfica 7.1 se muestra como al observar la participación en el mercado, se encuentra que el 10% de las empresas más grandes (último decil) tienen el 51,3% del mercado, el 10% de los beneficiarios de mayor participación lo hacen con el 74,1% del mercado y el 10% de los grupos económicos más poderosos tienen el 86,9% del mercado. Respectivamente el último decil contiene 7 empresas, 36 beneficiarios reales, y 9 de los grupos económicos identificados y 10 beneficiarios reales³².

Gráfica 7.1

PARTICIPACIÓN ACUMULADA EN LA CANTIDAD DE GLP VENDIDO EN EL PAÍS, DE LAS EMPRESAS, LOS BENEFICIARIOS REALES Y LOS GRUPOS ECONÓMICOS, POR DECILES ORDENADOS DE MENOR A MAYOR PARTICIPACIÓN



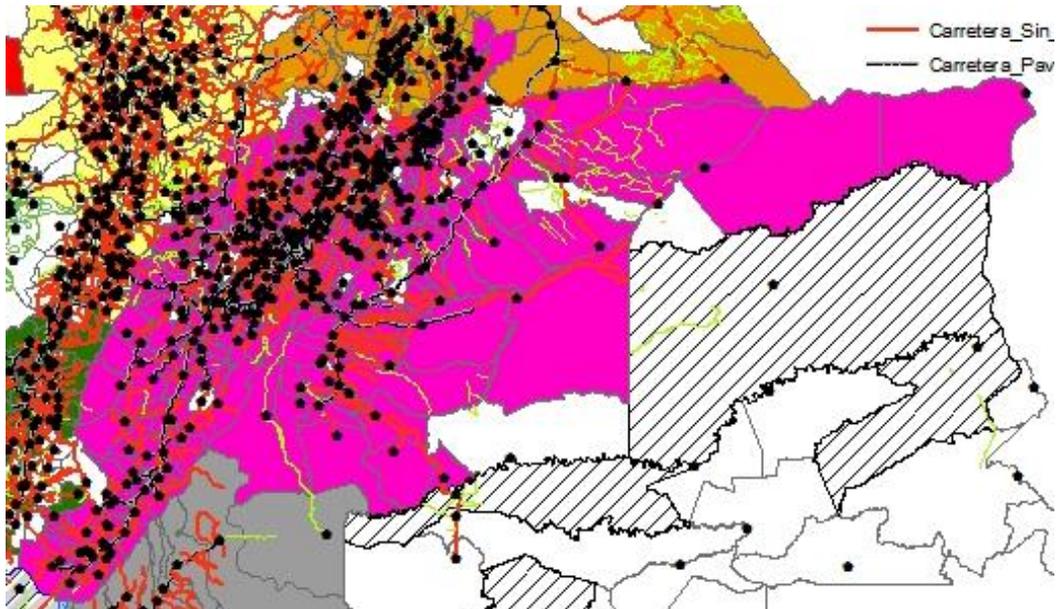
Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

El mercado relevante de mayor cobertura identificado en el capítulo 5 (mercado A), incluye una buena parte de los municipios de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca y se extiende por el sur hacia Tolima y Huila y por el oriente hacia el Meta y Casanare. A continuación se muestra el mapa de este mercado relevante, extraído del mapa 5.3 del capítulo 5.

En la gráfica 7.2 aparecen las curvas de Lorenz para este mercado relevante, en que se aprecia una tendencia en la composición de la participación similar a la del total nacional en los tres niveles – empresas, beneficiarios reales y grupos económicos –, aunque presentando una menor concentración. Este mercado relevante participa en el 28,2% de la cantidad de GLP vendida en el país.

³² Los beneficiarios reales que no pertenecen a ningún grupo económico participan individualmente en el análisis por grupos económicos. Esto quiere decir que estos 10 beneficiarios reales participan en el mercado en porcentajes mayores que los otros 6 grupos económicos (en total son 15 grupos económicos).

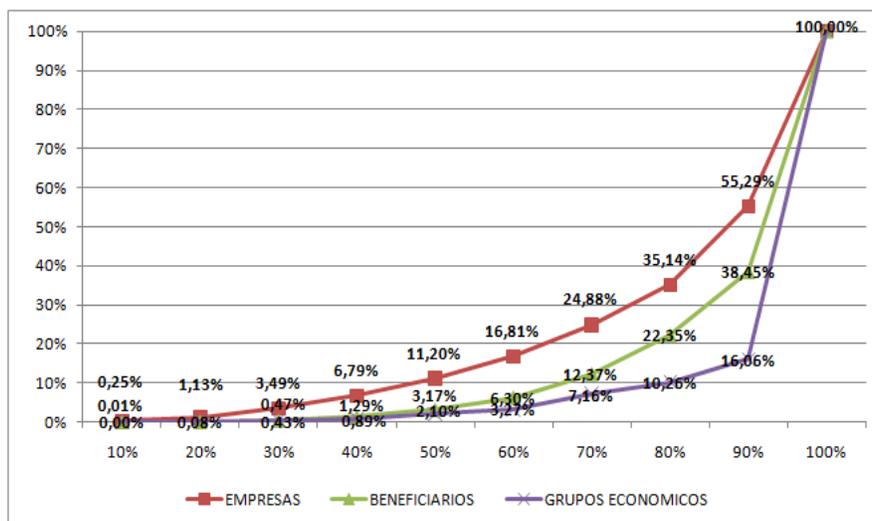
Mapa 7.1
MERCADO RELEVANTE A



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Gráfica 7.2

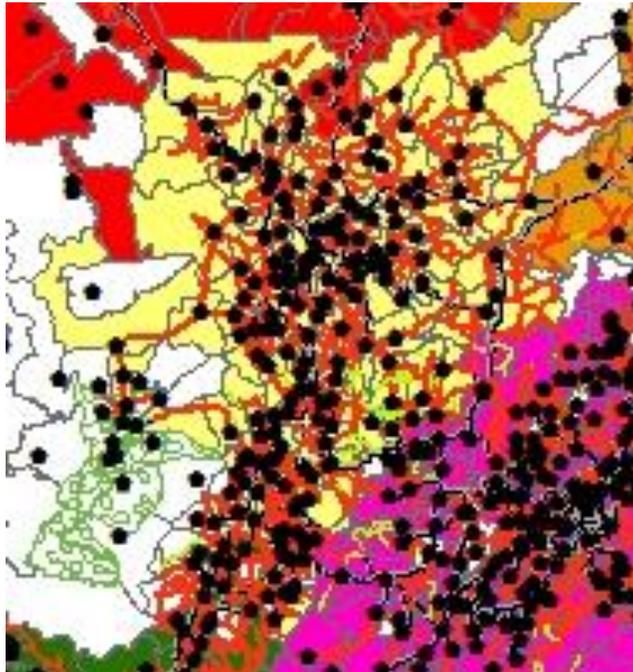
PARTICIPACIÓN ACUMULADA EN LA CANTIDAD DE GLP VENDIDO EN EL MERCADO RELEVANTE A, DE LAS EMPRESAS, LOS BENEFICIARIOS REALES Y LOS GRUPOS ECONÓMICOS, POR DECILES ORDENADOS DE MENOR A MAYOR PARTICIPACIÓN



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

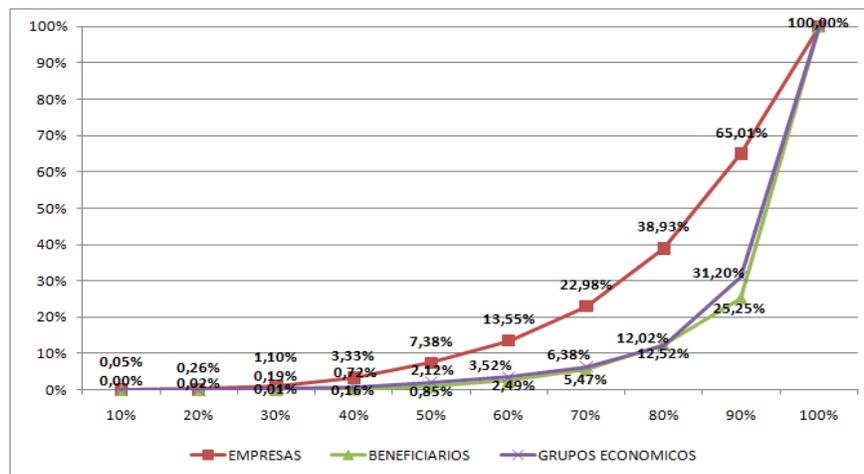
El segundo mercado relevante en términos de su participación en la cantidad de GLP vendido es el D (26,6% del mercado nacional), que comprende a Medellín y municipios aledaños, zona andina (montañosa) del sur de Antioquia, eje cafetero y norte del Valle del Cauca. A continuación se presentan el mapa y las curvas de Lorenz correspondientes.

Mapa 7.2
MERCADO RELEVANTE D



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Gráfica 7.3
PARTICIPACIÓN ACUMULADA EN LA CANTIDAD DE GLP VENDIDO EN EL MERCADO RELEVANTE D, DE LAS EMPRESAS, LOS BENEFICIARIOS REALES Y LOS GRUPOS ECONÓMICOS, POR DECILES ORDENADOS DE MENOR A MAYOR PARTICIPACIÓN

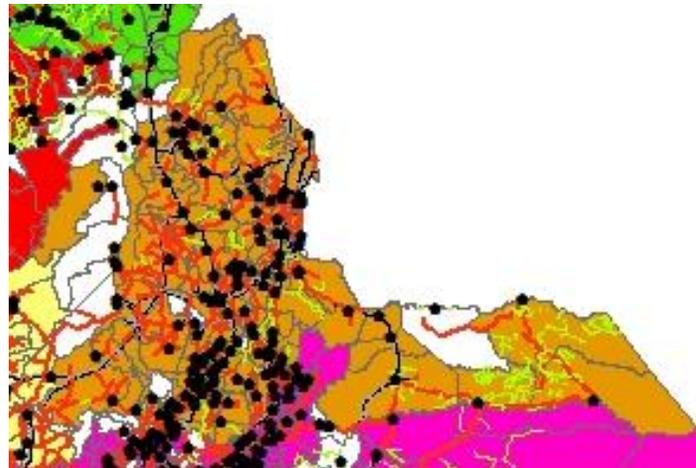


Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

Este mercado relevante muestra un grado de concentración relativamente bajo a nivel de empresas, el último decil participa en un poco menos de 35% del mercado; no obstante, se concentra en forma relevante a nivel de beneficiarios reales y un poco menos nivel de grupos económicos, donde el último decil participa en 74,8% y 68,8% respectivamente.

Sigue en tamaño el mercado relevante E (13,7% del mercado nacional), conformado por Santander, Santander del Norte, Arauca y sur de Bolívar. A continuación aparecen el mapa y las curvas de Lorenz para este mercado relevante. Es un mercado más concentrado que el mercado nacional con distribuciones muy parecidas a nivel de beneficiarios y de grupos económicos.

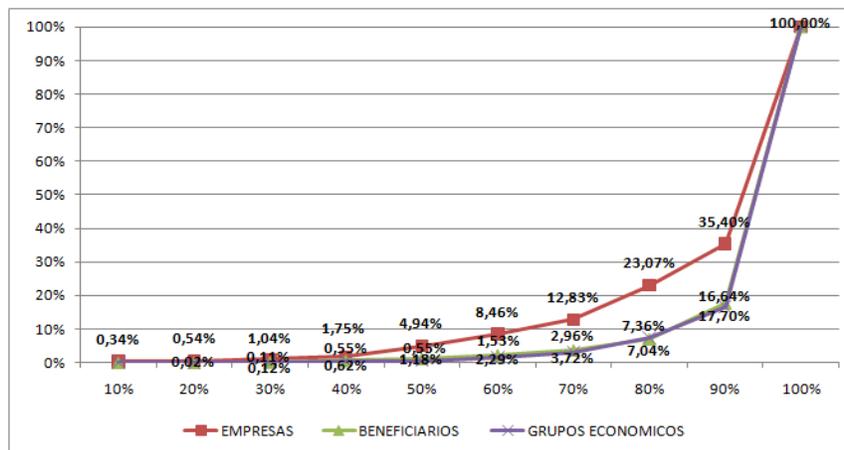
Mapa 7.3
MERCADO RELEVANTE E



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Gráfica 7.4

PARTICIPACIÓN ACUMULADA EN LA CANTIDAD DE GLP VENDIDO EN EL MERCADO RELEVANTE E, DE LAS EMPRESAS, LOS BENEFICIARIOS REALES Y LOS GRUPOS ECONÓMICOS, POR DECILES ORDENADOS DE MENOR A MAYOR PARTICIPACIÓN



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

En los tres mercados relevantes anteriores se vende el 68,6% del volumen total de GLP en el país. El cuadro que se presenta a continuación contiene el número de empresas, beneficiarios reales y grupos económicos que atienden cada mercado relevante, el número

de ellos que hay en el decil 10 (10% de los más grandes), y el porcentaje en que participa de la cantidad de GLP vendida dicho decil.

Cuadro 7.1

PARTICIPACIÓN EN LA CANTIDAD DE GLP VENDIDO DE CADA MERCADO RELEVANTE Y TOTAL NACIONAL, Y DEL DECIL DE LOS MÁS GRANDES A NIVEL DE LAS EMPRESAS, LOS BENEFICIARIOS REALES Y LOS GRUPOS ECONÓMICOS

Mercado relevante	Participación en venta nacional	Empresas			Beneficiarios reales			Grupos económicos		
		Número total	Número en decil 10	% participación decil 10	Número total	Número en decil 10	% participación decil 10	Número total	Número en decil 10	% participación decil 10
A	28,2%	32	4	44,7%	215	22	61,0%	78	8	83,9%
B	2,5%	6	1	57,1%	40	3	56,9%	11	1	57,1%
C	6,5%	11	1	30,0%	63	7	75,1%	23	3	78,9%
D	26,6%	20	2	35,0%	119	12	74,8%	69	5	68,8%
E	13,7%	13	2	64,6%	69	7	82,3%	26	3	83,4%
G	11,9%	16	2	59,1%	86	9	74,6%	40	4	83,3%
H	2,2%	7	1	37,9%	80	8	74,6%	16	2	49,5%
I	7,0%	6	1	69,3%	46	5	75,4%	15	1	87,2%
J	0,0%	2	1	87,9%	12	2	69,8%	7	1	87,9%
K	0,0%	1	1	100,0%	19	2	66,6%	1	1	100,0%
L	0,0%	1	1	100,0%	5	1	50,0%	5	1	50,0%
M	0,0%	1	1	100,0%	5	1	45,6%	5	1	45,6%
N	0,1%	1	1	100,0%	4	1	74,1%	1	1	100,0%
P	0,4%	3	1	86,5%	16	1	36,3%	16	1	36,3%
Z	0,8%	4	1	64,7%	58	5	79,1%	14	1	38,8%
Total	100,0%	64	7	51,3%	351	35	74,1%	189	19	86,9%

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

Como se aprecia en el cuadro anterior, las concentraciones son mayores en general a nivel de grupos económicos y para los mercados relevantes son más grandes a nivel de empresa pues, por ejemplo, los mercados K, L, M y N solo están atendidos por una empresa, y en el caso de los mercados L y M los beneficiarios reales no pertenecen a ninguno de los grupos económicos identificados (son empresas aisladas).

7.2 CONDICIONES DE LA OFERTA

Se describen a continuación las condiciones de la oferta, con base en la información de las encuestas realizadas a empresas de GLP, y con la orientación de observar cómo éstas afectan la participación en el mercado. Las secciones que se presentan a continuación se refieren a las condiciones estructurales de las empresas, la situación de competencia existente y la flexibilidad de la oferta y barreras de entrada.

7.2.1 Condiciones estructurales de las empresas

A través de la encuesta realizada a empresas de GLP se buscó obtener información que permitiese identificar las condiciones estructurales de las empresas que puedan brindarles posibles ventajas competitivas, tales como: métodos de producción, presentación de sus

productos, transporte y venta; desarrollo tecnológico y acceso a financiamiento y suministros; y niveles de integración vertical.

Sobre la última variable mencionada, como se concluyó en el capítulo 4, en la muestra se obtuvo que 37% de las empresas están integradas en las actividades de comercialización mayorista, distribución y comercialización minorista, las cuales se denominarán en este capítulo como completamente integradas, pues la única actividad que no llevan a cabo es la de producción, la cual en su gran mayoría la realiza Ecopetrol. El segundo grupo lo constituye el 60% de las empresas encuestadas, que están integradas en la distribución y comercialización minorista y el 3% restante corresponde a un comercializador minorista que no ejerce ninguna de las otras actividades de la cadena.

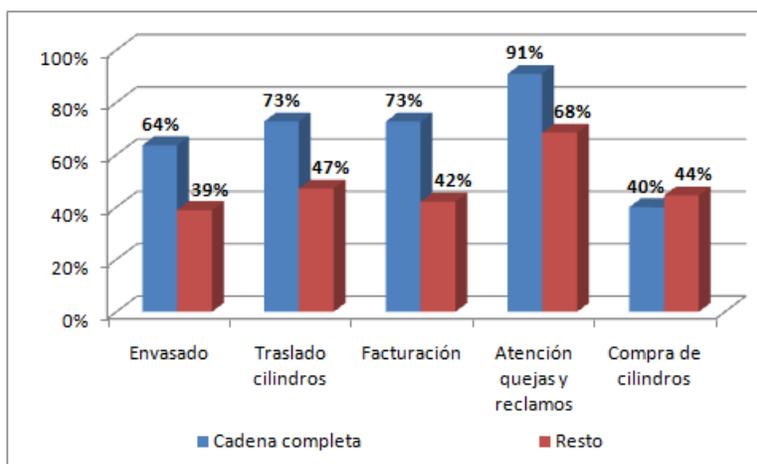
Los resultados descriptivos que se presentan a continuación se separan de acuerdo con el grado de integración dado en términos de los grupos mencionados en el párrafo anterior.

Métodos de producción

Respecto de métodos de producción, se encontró que el proceso en que más han implementado las empresas nuevos métodos ha sido el de atención de quejas y reclamos. En general en todos los procesos han sido más dinámicas en implementar nuevos métodos las empresas completamente integradas en la cadena que las que operan solo como distribuidores y comercializadores minoristas. El único proceso en que es mayor el porcentaje de empresas distribuidoras y comercializadoras minoristas que han implementado nuevos métodos es en el de compra de cilindros; estos resultados aparecen en la gráfica 7.5.

Gráfica 7.5

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE HAN IMPLEMENTADO NUEVOS MÉTODOS DE PRODUCCIÓN PARA COMPETIR EN EL MERCADO, SEGÚN PROCESOS Y GRADO DE INTEGRACIÓN EN LA CADENA DEL GLP



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada en este estudio. Cálculos de Econometría S.A.

Desarrollos tecnológicos y financiación

El 91% de las empresas integradas excepto en producción, el 83% de las integradas en distribución y comercialización minorista y la empresa comercializadora minorista informan en la encuesta que han hecho desarrollos tecnológicos en los dos últimos años para poder competir en el mercado. El 80% de las primeras, el 59% de las segundas y de nuevo el comercializador minorista mencionan también que han solicitado financiación. Con excepción del comercializador minorista, se observa también aquí un mayor dinamismo de las empresas más integradas.

7.2.2 Situación de competencia existente

Se analiza aquí la capacidad de expansión de las empresas que compiten en el mercado, teniendo en cuenta la capacidad para obtener financiación y la holgura de capacidad que les puede permitir en un momento dado responder rápidamente a atender nuevas demandas.

Como se mencionó anteriormente, se encontró que el 80% de las empresas integradas excepto en producción, 59% de las distribuidoras y comercializadoras minoristas y el comercializador minorista no integrado, han solicitado financiación en los últimos dos años para poder afrontar las nuevas exigencias para competir en el mercado, tales como la compra y marcación de los cilindros. De esas empresas que solicitaron financiación, el 89% de las integradas excepto en producción, el 58% de las distribuidoras y comercializadoras minoristas y el comercializador minorista obtuvieron dicha financiación; En el orden respectivo, tardaron en promedio para lograrlo 2,8 meses, 4,3 meses y medio mes.

Se repite aquí el mayor dinamismo de las empresas más integradas, pudiéndose concluir que estas están mejor preparadas para responder a señales de precio en el mercado y ampliar su participación en el mismo.

7.2.3 Flexibilidad de la oferta y barreras de entrada

Se traen a consideración aquí algunos resultados sobre la competencia en el mercado y la percepción de amenaza de competencia, presentados en el segundo informe del estudio, para evaluar la competencia potencial en términos de la posibilidad de que ante un aumento en el precio, otros agentes se vean incentivados a entrar al mercado. A continuación se muestra la percepción de usuarios y de empresas sobre la competencia, con base en las encuestas realizadas a unos y a otras en este estudio.

Percepción sobre la competencia

En el mercado

Los usuarios de GLP perciben que hay 2,3 empresas que prestan el servicio en la zona de la residencia, comercio o empresa.

Las empresas perciben en general un nivel de competencia alto; en Bogotá de 9,8 marcas que compiten, en las ciudades grandes e intermedias de 5,1 a 5,3, y baja a 4,5 marcas en las poblaciones pequeñas.

Tomando el inverso de la participación promedio como una aproximación al número de empresas en el mercado, este es del orden de 16 empresas en Bogotá, 4,7 en las ciudades grandes, 3,6 en las ciudades intermedias y 3,4 en las poblaciones pequeñas, lo cual en principio muestra un nivel de competencia grande.

No obstante, los resultados expuestos tienen el sesgo de que las empresas suministraron información para los municipios más importantes en que tenían presencia en el mercado.

En el país hay un número importante de municipios atendidos por una sola empresa (37%), aunque en buena parte de los casos sujetos a una importante amenaza de competencia.

Amenaza de competencia

Los usuarios en promedio conocen una empresa que no distribuye GLP en la zona de su predio pero que sí lo hace en otra cerca de ella.

El 100% de las empresas de Bogotá respondieron que habían tratado de entrar otras empresas al mercado, el 60% en ciudades grandes, 53% en ciudades intermedias y 49% en poblaciones pequeñas. También identifican que salieron competidores del mercado – 88% en Bogotá, entre 21% y 26% en ciudades grandes e intermedias y 8,5% en poblaciones pequeñas –.

Según las empresas de la muestra, salieron en promedio 4,1 empresas del mercado en Bogotá, 1 en ciudades grandes, 2 en ciudades intermedias y 1,2 en poblaciones pequeñas. Esta rotación (empresas que entran y salen) muestra un dinamismo grande en el mercado que implica una gran amenaza de competencia para los agentes.

En este momento la salida de agentes se ha aumentado debido a la nueva regulación, que los ha llevado a desaparecer por no poder afrontar financieramente el tema de la propiedad de los cilindros o a realizar fusiones entre empresas; la regulación, la fusión de empresas y la quiebra de estas fueron mencionadas como unas de las razones principales de la salida de empresas.

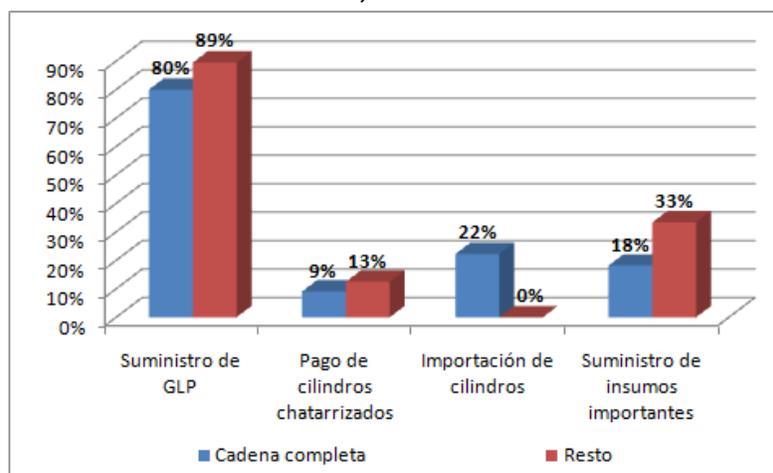
Barreras de entrada

En la encuesta se indagó si las empresas han tenido problemas en los últimos dos años con procesos tales como el suministro de GLP, el pago de los cilindros chatarrizados, la importación de cilindros y el suministro de insumos importantes. En forma relevante salió a relucir el problema de suministro de GLP, lo cual coincide con la situación conocida de que, ante la aparición de nuevos agentes en algunas de las terminales donde Ecopetrol

entrega el GLP, éste se quedó corto para satisfacer la demanda. Este problema lo informan en 80% las empresas integradas excepto en producción y en 89% las distribuidoras y/o comercializadoras minoristas.

Gráfica 7.6

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE HAN TENIDO PROBLEMAS EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS EN ALGUNOS PROCESOS, SEGÚN EL GRADO DE INTEGRACIÓN



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

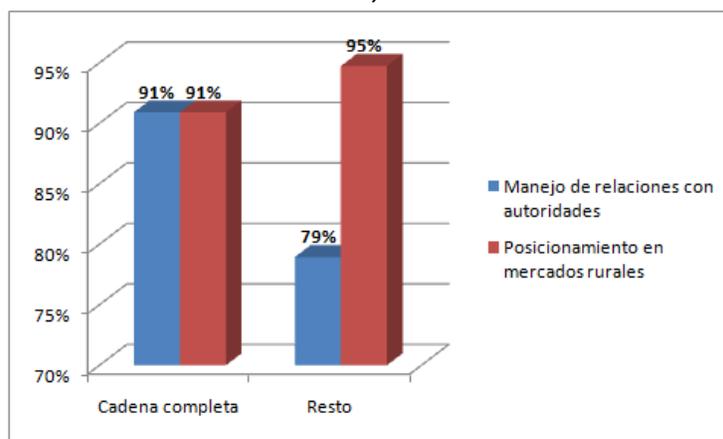
En segundo lugar aparece el problema con el suministro de otros insumos importantes, el cual también tiene mayor presencia en las empresas menos integradas, pero en este caso con una diferencia substancialmente más grande. En un porcentaje en promedio cercano al 11% las empresas informan problemas en el pago de los cilindros chatarrizados, y las empresas integradas excepto en producción mencionan en un 22% que han tenido problemas con la importación de cilindros.

Las empresas integradas excepto en producción valoran igualmente el manejo de las relaciones con autoridades y el posicionamiento en mercados rurales (en 91%), mientras que las empresas distribuidoras y/o comercializadoras minoristas valoran más el posicionamiento en mercados rurales que las relaciones con autoridades.

Aunque los problemas en los procesos antes mencionados tienden a ser percibidos en mayor grado por las empresas menos integradas, la situación no es de una magnitud tan grande como para pensar que dichos problemas puedan constituir en algún momento barreras de entrada a los mercados. El hecho de que estas empresas menos integradas le den menos importancia al manejo de las relaciones con autoridades, muestra también que por ese lado en principio no se presentan barreras de entrada.

Gráfica 7.7

PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE CONSIDERAN IMPORTANTES ALGUNOS FACTORES PARA COMPETIR EN EL MERCADO, SEGÚN GRADO DE INTEGRACIÓN



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada y analizada por Econometría S.A.

Se confirma así la conclusión expuesta en el capítulo 4, en el sentido de que no existen barreras especiales para entrar a los mercados municipales atendidos. Tal vez la barrera más importante la constituyen los tiempos de transporte, que en función de los tamaños de mercado y acorde con la percepción de las empresas encuestadas siguen el comportamiento que se muestra en la gráfica 4.20 de dicho capítulo.

7.3 EFECTO DE LAS CONDICIONES DE LA OFERTA EN LA PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO

En este numeral se analiza el efecto de las condiciones de la oferta expuestas en el numeral anterior en la participación en el mercado. En su orden se considera el grado de integración en la cadena de prestación del servicio de GLP, la integración en otros insumos a través de relaciones societarias con los proveedores y otros aspectos de las condiciones de la oferta.

Integración en la cadena del GLP

En la gráfica 7.8 se muestra como la participación en el mercado, aunque tiene mayor varianza (altura del cuadrado de color crema en la gráfica), es mayor en promedio (guión rojo en la gráfica) y mediana (círculo azul en la gráfica) en el grupo de las empresas integradas excepto en producción. Estas empresas, como se expuso en los numerales anteriores, tienen un comportamiento más dinámico que les permite responder más rápidamente y en mejores condiciones para satisfacer nuevas demandas, en los casos que las señales de precio favorezcan el ingreso de nuevos competidores. Estas empresas cuentan con mejores condiciones estructurales en los métodos de producción presentación de los productos, desarrollo tecnológico y acceso a fuentes de información y suministros.

Este resultado no es significativo estadísticamente (significancia del 10,7%) pero muestra una tendencia consistente con lo encontrado en el numeral 4.2 (gráfica 4.4) donde se muestra que las empresas de mayor capacidad venden en promedio el doble o más que las demás.

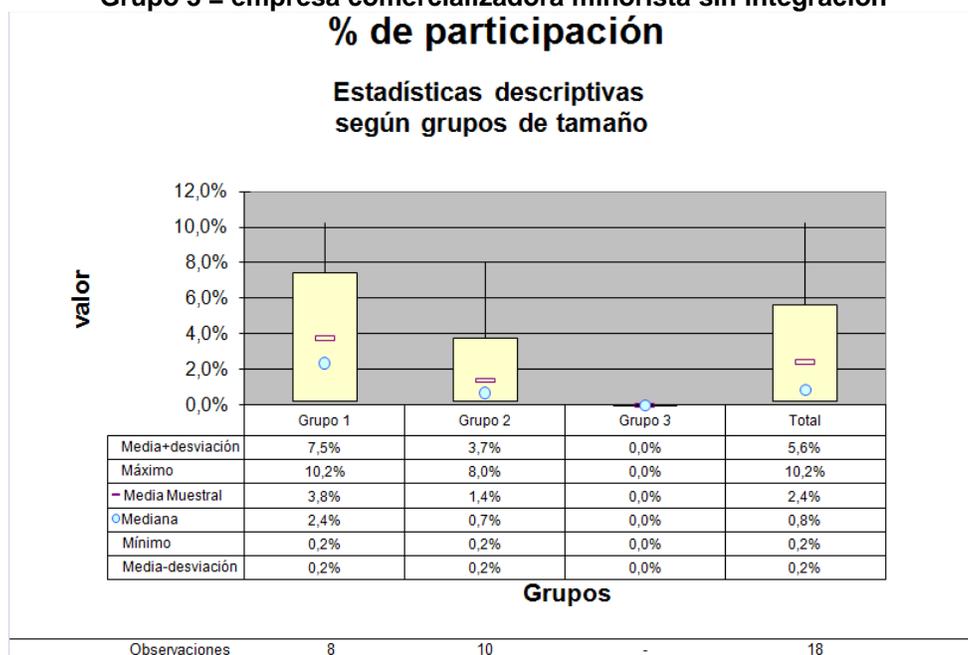
Gráfica 7.8

PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO SEGÚN EL GRADO DE INTEGRACIÓN

Grupo 1 = empresas integradas excepto en producción

Grupo 2= empresas distribuidoras y comercializadoras minoristas

Grupo 3 = empresa comercializadora minorista sin integración



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada en este estudio e información SUI – CREG. Cálculos de Econometría S.A.

Relaciones societarias con proveedores de otros insumos

Las empresas que tienen relaciones societarias con proveedores de insumos para la prestación del servicio de GLP, bien sea directamente o a través de que sus socios las tienen, presentan una mayor participación en el mercado, cuya diferencia de promedios respecto de las que no tienen esas relaciones societarias es significativa estadísticamente (significancia del 0,3%), como se ilustra en la gráfica 7.9.

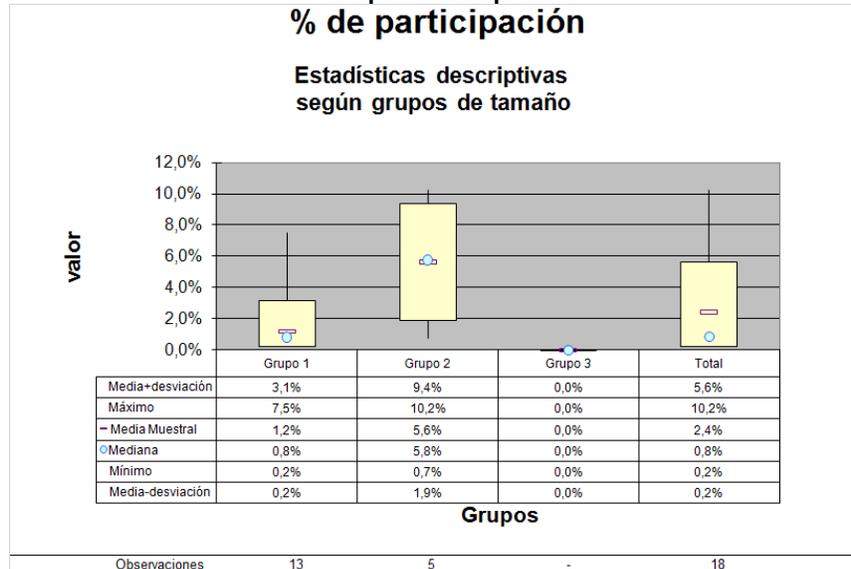
Unión de esfuerzos a través de alianzas, acuerdos o fusiones y financiamiento

El hecho de haber buscado alianzas estratégicas, acuerdos empresariales o fusiones empresariales, o el de haber recurrido a financiación muestran una tendencia a una mayor participación mayor en el mercado, pero que no es significativa estadísticamente. En la gráfica 7.10 se ilustra el primer caso mencionado.

Gráfica 7.9

PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO SEGÚN LA EMPRESA DE GLP TENGA RELACIÓN SOCIETARIA CON PROVEEDORES DE SUS INSUMOS

Grupo 1 = no tiene relación societaria
 Grupo 2 = tiene relación societaria directa o a través de sus socios
 Grupo 3 = no aplica

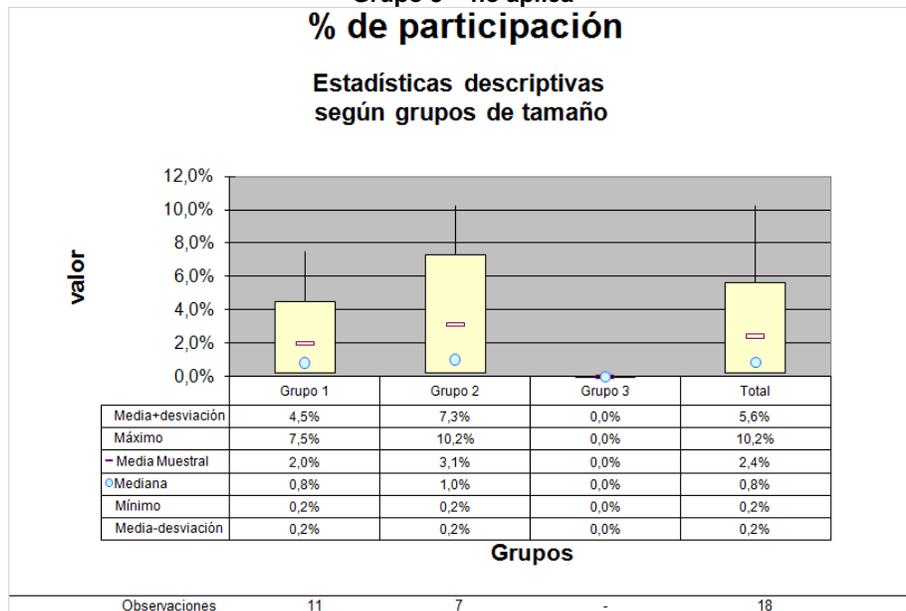


Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada en este estudio e información SUI – CREG.
 Cálculos de Econometría S.A.

Gráfica 7.10

PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO SEGÚN LA EMPRESA DE GLP HAYA BUSCADO O NO ALIANZAS U OTRAS FORMAS DE UNIÓN DE ESFUERZOS

Grupo 1 = no ha buscado unir esfuerzos
 Grupo 2 = ha buscado unir esfuerzos mediante alianzas estratégicas, acuerdos o fusiones
 Grupo 3 = no aplica



Fuente: Encuesta a empresas de GLP realizada en este estudio e información SUI – CREG.
 Cálculos de Econometría S.A.

7.4 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Participación en el mercado

La concentración en la participación en el mercado es mayor a nivel de grupos económicos que a nivel de empresas.

En general, es mayor a medida que los mercados relevantes son más pequeños; sin embargo, en varios mercados relevantes pequeños se observa una desconcentración a nivel de los grupos económicos debida a que la propiedad de la empresa o el número pequeño de empresas que atienden esos mercados está en cabeza de beneficiarios reales que no pertenecen a ninguno de los grupos económicos identificados.

Condiciones de la oferta

Las empresas con mayor integración, tanto en la cadena de prestación del servicio de GLP como con los proveedores de otros insumos, tienen un comportamiento más dinámico que les permite responder más rápidamente y en mejores condiciones para satisfacer nuevas demandas, en los casos que las señales de precio favorezcan el ingreso de nuevos competidores. Estas empresas cuentan con mejores condiciones estructurales en los métodos de producción presentación de los productos, desarrollo tecnológico y acceso a fuentes de información y suministros.

Efecto de las condiciones de la oferta en la participación del mercado

Claramente, las empresas con mayor integración y condiciones tecnológicas, capacidad de financiación, etc. tienen en promedio una mayor participación en el mercado.

8 CONCENTRACIÓN DEL MERCADO

En este capítulo se revisa la concentración del mercado a través de los índices de Herfindhal & Hirshman (IHH) y la media entrópica (M.E.). En el numeral 8.1 se presentan los resultados de la concentración de la participación de las empresas en el mercado, en el numeral 8.2 de la concentración de la participación de los beneficiarios reales en el mercado y, por último, el ejercicio a nivel de grupos económicos aparece en el numeral 8.3.

8.1 CONCENTRACIÓN A NIVEL DE EMPRESA

En el cuadro 8.1 se muestran los índices de Herfindhal & Hirshman y la media entrópica para cada mercado relevante identificado como aparece en el capítulo 3 del segundo informe y total. Además aparecen los elementos de la descomposición multiplicativa de la media entrópica, que se explican en detalle en el anexo 3 de este informe. Los factores individuales supramercados se vuelven muy altos cuando un mercado relevante pequeño es atendido por una empresa grande que tiene presencia en varios mercados relevantes, como se explica en el anexo mencionado. Así, los mercados relevantes K, L, M y N, que son de los más pequeños, presentan una concentración de 100% (son atendidos por una sola empresa) y el factor supramercados es alto, especialmente en el mercado relevante K que es atendido por una de las empresas de mayor cobertura en el país.

Cuadro 8.1
CONCENTRACIÓN DEL MERCADO A NIVEL DE EMPRESA PARA LOS MERCADOS RELEVANTES IDENTIFICADOS Y TOTAL, MEDIDA PARA LA VARIABLE CANTIDAD DE GLP CON LOS ÍNDICES IHH Y M.E.

MERCADO RELEVANTE	TAMAÑO DEL MERCADO	IHH	M.E	FACTOR SUPRAMERCADOS
A	28,23%	7,3%	5,5%	1,4
B	2,49%	38,4%	28,4%	5,6
C	6,51%	17,6%	14,7%	3,1
D	26,62%	11,7%	9,4%	1,7
E	13,70%	23,8%	18,3%	2,1
G	11,92%	19,8%	14,1%	1,9
H	2,15%	27,1%	23,2%	4,8
I	7,01%	52,9%	43,7%	1,1
J	0,02%	78,8%	69,2%	64,8
K	0,00%	100,0%	100,0%	23.390,5
L	0,00%	100,0%	100,0%	57,0
M	0,01%	100,0%	100,0%	105,0
N	0,08%	100,0%	100,0%	55,6
P	0,44%	75,9%	62,4%	1,7
Z	0,82%	50,1%	42,7%	1,3
TOTAL	100,00%	4,9%	3,2%	1,8
FACTOR INTERMERCADOS				15,8%
FACTOR INTRAMERCADOS				11,5%

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

El cuadro 8.2 es similar al anterior pero para la variable de facturación del servicio de GLP. Los resultados de concentración son bastante parecidos. Esto significa que para medir la concentración del mercado proporciona la misma información la variable de cantidad de GLP que la de facturación del servicio.

Cuadro 8.2

CONCENTRACIÓN DEL MERCADO A NIVEL DE EMPRESA PARA LOS MERCADOS RELEVANTES A a Z Y TOTAL, MEDIDA PARA LA VARIABLE FACTURACIÓN DEL SERVICIO DE GLP CON LOS ÍNDICES IHH Y M.E.

MERCADO RELEVANTE	TAMAÑO DEL MERCADO	IHH	M.E	FACTOR SUPRAMERCADOS
A	29,77%	7,3%	5,6%	1,3
B	2,59%	35,7%	27,4%	4,8
C	6,46%	17,0%	14,5%	2,9
D	24,72%	11,7%	9,4%	1,8
E	13,28%	23,4%	17,8%	2,0
G	11,96%	19,7%	13,9%	1,9
H	2,83%	29,7%	24,5%	3,8
I	7,04%	53,1%	43,7%	1,1
J	0,03%	73,7%	64,8%	67,7
K	0,00%	100,0%	100,0%	18.217,5
L	0,01%	100,0%	100,0%	46,2
M	0,01%	100,0%	100,0%	101,9
N	0,07%	100,0%	100,0%	71,7
P	0,43%	75,7%	62,3%	1,7
Z	0,80%	44,0%	38,6%	1,5
TOTAL	100,00%	4,6%	3,1%	1,7
FACTOR INTERMERCADOS				15,6%
FACTOR INTRAMERCADOS				11,4%

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

8.2 CONCENTRACIÓN A NIVEL DE BENEFICIARIOS REALES

Los índices IHH y M.E. de concentración del mercado a nivel de beneficiarios reales, que se muestran en el cuadro 8.2, son substancialmente menores que los obtenidos en el numeral anterior a nivel de empresa. Esto es natural, pues el número de propietarios de las empresas es bastante mayor que el número de empresas, lo cual afecta de hecho el límite inferior de ambos índices que es $1/n$, donde n es el número de competidores que se está considerando.

Sin embargo, como un resultado interesante se observa que el factor individual supramercados (del índice M.E.) de algunos mercados relevantes se incrementa substancialmente, lo que significa que en esos mercados participan propietarios que tienen un tamaño y cobertura relativamente mayor que a nivel de empresas, debido a que tienen propiedad en varias empresas de GLP. Este es el caso del mercado relevante B que pasa de

5,6 a 11,1 en cantidad de GLP vendida y de 4,8 a 9,3 en facturación, casi duplicándose en ambos casos este factor (se multiplica por 1,99 en cantidad y por 1,94 en facturación), del mercado I, que aunque tiene un factor individual supramercados bajo, éste más que se duplica, y del mercado relevante K cuyo factor crece de 23.390,5 a 104.060,2 en cantidad de GLP y de 18.217,5 a 78.852,5 en facturación, esto es se multiplica por 4,45 y 4,33 respectivamente.

Cuadro 8.3

CONCENTRACIÓN DEL MERCADO A NIVEL DE BENEFICIARIO REAL PARA LOS MERCADOS RELEVANTES A a Z Y TOTAL, MEDIDA PARA LA VARIABLE CANTIDAD DE GLP CON LOS ÍNDICES IHH Y M.E.

MERCADO RELEVANTE	TAMAÑO DEL MERCADO	IHH	M.E	FACTOR SUPRAMERCADOS
A	28,23%	2,9%	1,6%	1,8
B	2,49%	12,1%	8,0%	11,1
C	6,51%	10,0%	7,2%	4,6
D	26,62%	7,1%	4,2%	2,3
E	13,70%	14,5%	8,9%	3,9
G	11,92%	8,3%	5,3%	3,2
H	2,15%	9,6%	6,4%	6,4
I	7,01%	15,1%	11,2%	2,4
J	0,02%	28,5%	21,7%	69,7
K	0,00%	33,1%	32,7%	104.060,2
L	0,00%	32,5%	26,4%	57,0
M	0,01%	33,9%	29,6%	105,0
N	0,08%	58,2%	45,5%	55,6
P	0,44%	20,8%	14,8%	1,7
Z	0,82%	19,5%	11,1%	1,3
TOTAL	100,00%	4,7%	1,7%	2,6
FACTOR INTERMERCADOS				15,8%
FACTOR INTRAMERCADOS				4,2%

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

Los resultados con la variable de facturación del servicio son similares.

Cuadro 8.4

CONCENTRACIÓN DEL MERCADO A NIVEL DE BENEFICIARIO REAL PARA LOS MERCADOS RELEVANTES A a Z Y TOTAL, MEDIDA PARA LA VARIABLE FACTURACIÓN DEL SERVICIO DE GLP CON LOS ÍNDICES IHH Y M.E.

MERCADO RELEVANTE	TAMAÑO DEL MERCADO	IHH	M.E	FACTOR SUPRAMERCADOS
A	29,77%	2,9%	1,5%	1,7
B	2,59%	10,8%	7,5%	9,3
C	6,46%	10,0%	7,1%	4,3
D	24,73%	7,0%	4,1%	2,3
E	13,28%	14,2%	8,6%	3,9
G	11,96%	8,2%	5,2%	3,1
H	2,83%	10,6%	6,9%	4,9
I	7,04%	15,0%	11,1%	2,4
J	0,03%	26,4%	19,8%	73,3
K	0,00%	33,1%	32,7%	78.852,5
L	0,01%	32,5%	26,4%	46,2
M	0,01%	33,9%	29,6%	101,9
N	0,07%	58,2%	45,5%	71,7
P	0,43%	20,7%	14,8%	1,7
Z	0,80%	16,5%	9,4%	1,5
TOTAL	100,00%	4,5%	1,6%	2,6
FACTOR INTERMERCADOS				15,6%
FACTOR INTRAMERCADOS				4,0%

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

8.3 CONCENTRACIÓN A NIVEL DE GRUPOS ECONÓMICOS

Finalmente, se presentan los resultados sobre la concentración del mercado a nivel de los grupos económicos. Los valores de los índices IHH y M.E. son significativamente mayores que en el caso de la concentración a nivel de empresa. El índice M.E. global para el país es mayor que 6% y el IHH que 17%. El inverso del IHH se interpreta como el número de competidores equivalentes en el mercado, lo cual significa que a nivel de grupos económicos habría 5,8 empresas de igual tamaño.

Cuadro 8.5

CONCENTRACIÓN DEL MERCADO A NIVEL DE GRUPO ECONÓMICO PARA LOS MERCADOS RELEVANTES A a Z Y TOTAL, MEDIDA PARA LA VARIABLE CANTIDAD DE GLP CON LOS ÍNDICES IHH Y M.E.

MERCADO RELEVANTE	TAMAÑO DEL MERCADO	IHH	M.E	FACTOR SUPRAMERCADOS
A	28,23%	12,1%	7,5%	1,9
B	2,49%	35,2%	20,3%	12,9
C	6,51%	26,5%	19,6%	5,2
D	26,62%	18,1%	8,2%	2,5
E	13,70%	48,6%	28,1%	4,6
G	11,92%	19,3%	13,7%	4,3
H	2,15%	17,5%	13,6%	9,1
I	7,01%	76,5%	54,6%	5,0
J	0,02%	77,6%	56,0%	85,0
K	0,00%	100,0%	100,0%	119.721,8
L	0,00%	32,5%	26,4%	57,0
M	0,01%	33,9%	29,6%	105,0
N	0,08%	100,0%	100,0%	75,7
P	0,44%	20,8%	14,8%	1,7
Z	0,82%	19,8%	13,0%	1,4
TOTAL	100,00%	17,3%	6,3%	3,2
FACTOR INTERMERCADOS				15,8%
FACTOR INTRAMERCADOS				12,7%

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

Se observa el crecimiento importante del factor individual supramercados en los mercados relevantes K, I, B, E y G en orden descendente, relativo al resultado a nivel de empresas; respectivamente, en términos de cantidad de GLP vendida, el factor a nivel de grupos económicos es 5,12, 4,63, 2,30, 2,22 y 2,24 veces el factor a nivel de empresas³³.

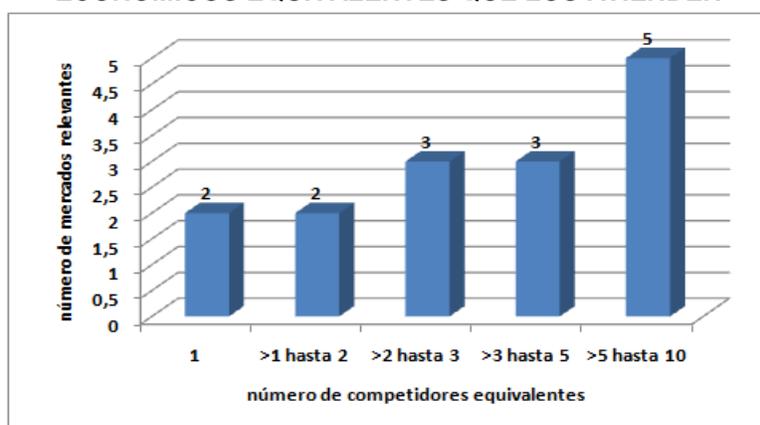
Al considerar los índices IHH a nivel de mercados relevantes se tiene que en tres mercados relevantes solo hay un competidor (grupo económico) que los atiende, en 4 (26,7% de los mercados relevantes) hay máximo dos competidores equivalentes (puede haber más grupos económicos pero como equivalentes son máximo 2), en 7 (46,7%) hay máximo tres competidores equivalentes. Es decir, al observar la concentración de la participación en el mercado de los grupos económicos se puede concluir que es relativamente alta en un cerca de la mitad de los mercados relevantes.

El resultado anterior se lo ilustra en la gráfica que se muestra a continuación.

³³ En los demás mercados relevantes esta relación es menor que dos (2) veces, encontrándose varios en que no crece.

Gráfica 8.1

NÚMERO DE MERCADOS RELEVANTES SEGÚN EL NÚMERO DE GRUPOS ECONÓMICOS EQUIVALENTES QUE LOS ATIENDEN



Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

Los resultados con la variable de facturación del servicio son similares.

Cuadro 8.6

CONCENTRACIÓN DEL MERCADO A NIVEL DE GRUPO ECONÓMICO PARA LOS MERCADOS RELEVANTES A a Z Y TOTAL, MEDIDA PARA LA VARIABLE FACTURACIÓN DEL SERVICIO DE GLP CON LOS ÍNDICES IHH Y M.E.

MERCADO RELEVANTE	TAMAÑO DEL MERCADO	IHH	M.E	FACTOR SUPRAMERCADOS
A	29,77%	11,7%	7,3%	1,9
B	2,59%	30,7%	18,1%	10,7
C	6,46%	25,5%	19,3%	4,9
D	24,73%	17,9%	8,0%	2,6
E	13,28%	48,2%	27,7%	4,6
G	11,96%	19,3%	13,4%	4,2
H	2,83%	17,0%	13,6%	6,6
I	7,04%	75,8%	53,8%	4,9
J	0,03%	71,7%	49,4%	91,7
K	0,00%	100,0%	100,0%	91.340,2
L	0,01%	32,5%	26,4%	46,2
M	0,01%	33,9%	29,6%	101,9
N	0,07%	100,0%	100,0%	96,6
P	0,43%	20,7%	14,8%	1,7
Z	0,80%	17,2%	12,0%	1,6
TOTAL	100,00%	16,6%	6,0%	3,1
FACTOR INTERMERCADOS				15,6%
FACTOR INTRAMERCADOS				12,4%

Fuente: Información del SUI suministrada por la CREG, certificados de cámara de comercio obtenidos en la Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos de Econometría S.A.

8.4 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

La concentración en la participación en el mercado, medida tanto por el índice de Herfindhal & Hirshman (IHH) como por la media entrópica (M.E.) es mayor a nivel de grupos económicos, luego a nivel de empresas y el nivel más desconcentrado es el de beneficiarios reales³⁴.

En general los mercados relevantes pequeños presentan índices de concentración significativamente mayores que los mercados grandes.

No obstante, esta situación es más delicada en los casos en que el factor individual supramercados del índice M.E. resulta relativamente alto respecto de los demás mercados, pues esto significa que son mercados relevantes pequeños atendidos por empresas grandes y con gran cobertura en los distintos mercados relevantes, de manera que su posición dominante los podría llevar a abusar. Se destacan en esta situación los mercados J, K, L, M y N, pero en especial el mercado K. También es importante observar los mercados B e I por cuanto a nivel de grupos económicos se incrementa en forma importante dicho factor individual.

Excepto en los mercados relevantes L, M y P, los grupos económicos identificados participan en todos los demás mercados relevantes con presencia de al menos un grupo; esta participación es como sigue:

Mercado relevante	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Z
Grupos que participan	8	4	5	8	7	6	6	3	1	1	0	0	1	0	3

Precisamente, en el mercado relevante K (con factor individual supramercados muy alto) el grupo económico que participa es el de mayor tamaño y cobertura (atiende 9 mercados relevantes con una participación del 38,7% de la cantidad vendida de GLP en todo el país); mientras que los mercados J y N, también atendidos por un solo grupo económico, lo son respectivamente por grupos que participan del 1,7% y el 6,1% de la cantidad total vendida a nivel nacional.

³⁴ En las curvas de Lorenz este nivel aparece con una concentración intermedia entre la de empresas y la de grupos económicos; esto se debe a que el grado de concentración medido en estas curvas como la diferencia entre el área bajo la recta a 45° que pasa por el origen y el área bajo la curva resultante es independiente del número de competidores que participan. Los índices IHH y M.E. son sensibles al número total de competidores, sea n, que en términos de beneficiarios reales es mucho mayor que en términos de empresas, debido a que en ambos casos el límite inferior del valor del índice es $1/n$.

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Mercado de GLP

Casi tres millones (2,9) de usuarios consumen cerca de 280 millones de galones de GLP al año, un poco menos de 100 galones por usuario-año; 93% de ese consumo se hace en cilindros y 97,5% de los usuarios lo utilizan para cocinar. Las presentaciones de mayor preferencia son las de 30 (33 libras) y 40 libras.

El 5.2% de los usuarios lo utilizan para calentar agua en calentadores de baño y los demás usos no se presentan en más del 1% de los usuarios del servicio.

Aunque Colombia es un país autosuficiente en materia de GLP, durante los últimos años se ha presentado una tendencia decreciente tanto de la producción como de las exportaciones y las ventas en el país, siendo en mayor grado en la producción, por lo que se la ha compensado con importaciones que han venido aumentando pero que comparadas con la producción son relativamente pequeñas.

Mercado relevante de producto

El gas natural es el energético más próximo a competir con el GLP; Sin embargo, 71,2% de los usuarios de GLP no tienen acceso a las redes de gas natural, 4,3% son usuarios no residenciales (aunque un subconjunto de ellos utiliza el GLP para cocinar), y solo 24,5% de los usuarios de GLP podrían pasarse a gas natural. No obstante, estos últimos manifiestan distintas razones por las que no lo hacen, como el costo de instalación, seguridad, el hecho de que su vivienda es en arriendo, etc.

De otra parte, según las empresas existe una penetración no despreciable del GLP en zonas cubiertas por gas natural: Las empresas que fueron desplazadas por el gas natural informan que mantienen en promedio un 17,9% de la participación que tenían en esas zonas y las empresas que entraron a esas zonas posteriormente manifiestan que han logrado un 5,8% de ese mercado en Bogotá y cerca del 16% en otros municipios con gas natural.

Del análisis econométrico, no se encuentra evidencia de efecto sustitución frente al gas natural, el efecto de la electricidad es pequeño pero significativo y el efecto del precio propio es proporcional al cambio en el mismo. Así pues pequeños cambios en el precio del GLP conllevarán a pequeños cambios en su demanda. Por esto no se ha hecho énfasis en el criterio de producto para la determinación de los mercados relevantes.

Mercado relevante geográfico

Acorde con la información suministrada por las empresas no existen barreras de entrada a los mercados municipales³⁵.

En transporte la barrera es el costo de ir de las plantas a municipios lejanos; de un ejercicio construido con información de las empresas se concluye que éstas estarían dispuestas a realizar un viaje de dos horas (desde la planta hasta el primer cliente), para atender un mercado de al menos 13.000 usuarios, una hora para un mercado de al menos 5.400, y tres horas para un mercado de al menos 32.000 usuarios.

Hay 3 empresas que atienden más de 120 municipios cada una, un poco más del 20% de las empresas atienden en más de 40 municipios cada una y menos de 10% de las empresas atienden sólo en un municipio.

Tanto los usuarios como las empresas perciben un grado importante de competencia en el mercado y de amenaza de competencia; sin embargo, existe un 37% de municipios atendidos por una sola empresa.

El 37% de municipios atendidos por una sola empresa está disperso por todo el país, el 68% de ellos es atendido por una empresa que tiene presencia en más de 40 municipios.

En conclusión, un número importante de empresas atienden varios o incluso muchos municipios y los municipios atendidos por una sola empresa, lo están en buena parte de los casos por empresas que atienden varios o incluso muchos municipios; esto permite vislumbrar en estos últimos casos una amenaza importante de competencia.

Lo anterior también permite concluir que hay una gran confluencia de empresas hacia un número importante de municipios, lo que se constituye en un criterio para determinar los mercados relevantes geográficos.

Los mercados relevantes geográficos tienden a polarizarse en dos tipos: mercados amplios de municipios relativamente cercanos entre sí y con tamaños de población importante por lo que presentan gran confluencia de empresas y, en el extremo opuesto, municipios aislados y pequeños, atendidos por una sola empresa pero, normalmente, con amenaza importante de competencia, debido a que por colindancia geográfica podría ser atendidos por otros competidores.

La colindancia geográfica es un segundo criterio importante para determinar los mercados relevantes geográficos.

³⁵ Al menos los atendidos; puede ocurrir que haya municipios no atendidos, sobre los que no se tiene información, en que existan barreras de entrada como pueden ser factores de seguridad. Solo se tuvo información de ventas en el trimestre III de 2010 de 906 municipios.

Haciendo uso de los criterios de confluencia y colindancia y luego analizando el comportamiento de los precios en los mercados identificados, se llegó a la definición de 15 mercados relevantes geográficos.

De estos, 8 mercados relevantes son relativamente grandes y están compuestos por varios municipios, y 7 son significativamente menores a los anteriores, 4 de ellos circunscritos a un solo municipio aislado.

Condiciones de la oferta

Un volumen importante de GLP que se distribuía y comercializaba en 2001 por empresas pequeñas ha sido absorbido por empresas de mayor tamaño y capacidad financiera.

En los últimos meses se ha reducido en número de empresas que atienden el mercado a nivel nacional.

Existe un nivel importante de integración: 37% de las empresas realizan las actividades de comercialización mayorista, distribución y comercialización minorista, 60% están integradas en las dos últimas actividades mencionadas y solo 3% son solo comercializadores minoristas.

Existen además relaciones de propiedad societaria entre empresas de la cadena del GLP y entre estas y sus proveedores, tanto de GLP como de otros insumos.

Además es frecuente que las empresas busquen alianzas estratégicas y fusiones entre ellas.

En general, estas estrategias de integración para la proveeduría de los insumos, alianzas y fusiones son más frecuentes en las empresas de mayor integración en la cadena de prestación del servicio de GLP.

Del examen de la propiedad de las empresas y de la composición de juntas directivas, representación legal y revisorías fiscales, se encontró que cerca de la mitad de las empresas y sus beneficiarios reales y demás participantes conforman 15 grupos económicos que en total tienen una participación mayor que 72% del mercado nacional, en términos de cantidad de GLP vendido.

Las empresas con mayor integración, tanto en la cadena de prestación del servicio de GLP como con los proveedores de otros insumos, tienen un comportamiento más dinámico que les permite responder más rápidamente y en mejores condiciones para satisfacer nuevas demandas, en los casos que las señales de precio favorezcan el ingreso de nuevos competidores. Estas empresas cuentan con mejores condiciones estructurales en los métodos de producción presentación de los productos, desarrollo tecnológico y acceso a fuentes de información y suministros.

Participación en el mercado

A través de graficar las curvas de Lorenz de la participación en el mercado nacional y en cada uno de los mercados relevantes, se encontró que la concentración en la participación en el mercado es mayor a nivel de grupos económicos que a nivel de empresas.

En general, esta concentración es mayor a medida que los mercados relevantes son más pequeños.

Claramente, las empresas con mayor integración tienden a ser las de mejores condiciones tecnológicas, capacidad de financiación, y, por ende, mayor capacidad de respuesta a las condiciones del mercado, lo que las lleva a tener en promedio una mayor participación en el mercado.

Índices de concentración y examen de la posición dominante

La concentración en la participación en el mercado, medida tanto por el índice de Herfindhal & Hirshman (IHH) como por la media entrópica (M.E.) es mayor a nivel de grupos económicos, luego a nivel de empresas y el nivel más desconcentrado es el de beneficiarios reales.

Se presentan casos en que el factor individual supramercados del índice M.E. resulta relativamente alto respecto de los demás mercados, lo que significa que se trata de mercados relevantes pequeños atendidos por empresas grandes y con gran cobertura en los distintos mercados relevantes, de manera que su posición dominante los podría llevar a abusar. Se destacan en esta situación los mercados J, K, L, M y N, pero en especial el mercado relevante K que es muy pequeño y es atendido por el grupo económico de mayor cobertura (participa en 9 de los 15 mercados relevantes) y de mayor participación en el mercado nacional (en términos de cantidad de GLP vendida 38,7%). También es importante observar los mercados B e I por cuanto a nivel de grupos económicos se incrementa en forma importante dicho factor individual.

RECOMENDACIONES

Si bien se concluye que existe un nivel importante de competencia en el mercado y, en los casos en que no la hay o es muy baja, de amenaza de competencia, existen mercados relevantes pequeños y aislados, que precisamente por los criterios de confluencia de empresas y colindancia geográfica no pudieron ser incluidos en otros mercados, donde es preciso tener un grado mayor de vigilancia.

Se recomienda entonces hacer un seguimiento más cercano de los precios, en orden descendente de los factores supramercados, en los mercados relevantes K, M, J, L, N, B e I.

Estos mercados comprenden:

- K: Quinchía (Risaralda)
- M: Piamonte (Caldas)
- J: Manaure y Uribia (Guajira)
- L: Certegui (Chocó)
- N: Colón (Putumayo)
- B: Varios Costa Atlántica
- I: Varios Nariño y Guapi (Cauca)

Una segunda recomendación es vigilar también que pasa con los municipios que al menos en un período trimestral (como el tomado como base para el estudio, III-2010) no han presentado ventas de GLP. En el trimestre mencionado solo se obtuvo información de 906 municipios.

ANEXO 1

Recolección de información

- A1.1 Encuesta a consumidores de GLP
- A1.2 Encuesta a empresas de GLP
- A1.3 Información sobre composición accionaria de las empresas

Recolección de información

En este anexo se explican los procesos llevados a cabo para obtener la información primaria requerida para el estudio. Constituyó parte importante de las actividades para desarrollar los dos primeros objetivos específicos del estudio – descripción de la demanda y delimitación del mercado relevante – el esfuerzo realizado para recoger la información de más de 2.000 usuarios de GLP y la información de la muestra de 33 empresas de GLP.

En el aparte A1.1 se expone todo lo relacionado con la encuesta a usuarios de GLP, en el aparte A1.2 el desarrollo del operativo presencial en las empresas de GLP y en el aparte A1.3 se muestra de manera sencilla el proceso de obtención de información para desenvolver hacia atrás las relaciones de propiedad a partir de la composición accionaria de las empresas de GLP, insumo fundamental para el logro del tercer objetivo específico del estudio – evaluación de la posición dominante –.

A1.1 ENCUESTA A CONSUMIDORES DE GLP

El trabajo de campo para la encuesta a consumidores de GLP comprendió tres grandes actividades, la primera de ellas la definición del formulario de la encuesta a ser aplicado, que fue diseñado por el equipo consultor y discutido y acordado con la CREG, el mismo se presenta en el aparte A1.1.3 de este documento. La segunda gran actividad corresponde al diseño de la muestra y selección de los 2.284 usuarios requeridos en los términos de referencia, y el tercero a la aplicación misma de la encuesta que se realizó de forma telefónica. A continuación se sintetizan los pasos seguidos para la selección de la muestra:

A1.1.1 Usuarios de cilindro

Se partió de una base de 989.301 registros suministrados por las empresas a la CREG con la información de los usuarios que disponían de cilindros de su propiedad. El primer paso que se siguió con ella fue unificar el código o nombre dado a cada tipo de cilindro pues la base no mantenía un nombre único para cada posible denominación. Se llegó entonces a la siguiente distribución, donde se aprecia la pérdida de 2.3% de los registros por no poder identificar la tipología de cilindro a que corresponde.

cilindro	Freq.	Percent	Cum.
No Clasificado	23,073	2.33	2.33
10 libras	15,830	1.60	3.93
20 libras	12,498	1.26	5.20
30 libras	437,296	44.20	49.40
40 libras	383,721	38.79	88.19
80 libras	2,333	0.24	88.42
100 libras	114,550	11.58	100.00
Total	989,301	100.00	

El segundo paso consistió en una depuración similar a la anterior, pero con la variable sector, que de la misma manera mostraba diferentes denominaciones para el mismo sector. De esta manera las observaciones se distribuyen de la siguiente forma:

sector	Freq.	Percent	Cum.
No Clasificado	403	0.04	0.04
Residencial	918,221	92.82	92.86
Comercial	67,287	6.80	99.66
Industrial	2,770	0.28	99.94
Oficial	606	0.06	100.00
No aplica	14	0.00	100.00
Total	989,301	100.00	

También se requirió, en el proceso de depuración de la base de datos, recodificar la variable municipio de forma que su código correspondiera con el del DANE. No sobra indicar que al 0.02% de los registros no fue posible asignarles un código.

El siguiente proceso fue la revisión de los números telefónicos de la base y la identificación dentro de ellos de registros no válidos por no contener un número telefónico, así se encontraron 202.554 teléfonos no válidos, distribuidos geográficamente de la siguiente manera.

n_depto	Sin teléf	Con teléf	Total
Amazonas	0	6	6
Antioquia	11,552	57,667	69,219
Arauca	15	583	598
Archipiélago de San A	2,122	4,141	6,263
Atlántico	720	348	1,068
Bogotá, D.C.	1,771	207,652	209,423
Bolívar	1,828	2,075	3,903
Boyacá	19,055	40,288	59,343
Caldas	4,854	31,958	36,812
Caquetá	4,269	18,413	22,682
Casanare	934	100	1,034
Cauca	6,705	24,030	30,735
Cesar	5,494	7,283	12,777

Chocó		374		909		1,283
Cundinamarca		9,988		51,772		61,760
Córdoba		952		1,207		2,159
Guainía		32		5		37
Guaviare		4		1		5
Huila		2,178		6,672		8,850
La Guajira		11		12		23
Magdalena		450		1,794		2,244
Meta		2,762		2,657		5,419
Nariño		12,864		62,127		74,991
Norte de Santander		16,463		40,380		56,843
Putumayo		1,186		5,648		6,834
Quindío		1,666		13,692		15,358
Risaralda		2,425		30,157		32,582
Santander		48,994		36,464		85,458
Sucre		157		1,207		1,364
Tolima		10,095		43,249		53,344
Valle del Cauca		32,634		94,078		126,712

Total		202,554		786,575		989,129

Se procedió entonces a realizar un muestreo sistemático sobre la base de 786.575 registros, que se ordenó por:

- sector (no residencial /residencial)
- departamento (código DANE)
- tamaño de municipio (población 2010)
- empresa (alfabéticamente)
- tipo de cilindro (tamaño)
- barrio

De esta manera quedaron definidos 1.564 segmentos y para cada uno de ellos se seleccionó un registro para ser contactado, previendo en caso de no respuesta a la encuesta telefónica reemplazarlo por otro registro del mismo segmento en busca de lograr una muestra efectiva que restituya de la mejor manera posible el universo inicial.

Para la selección de ese registro por segmento se eligió al azar un número con siete decimales entre 0 y 1, para cada segmento se contó el número de registros que tenía, se calculó entonces el producto entre ese número de registros y el número seleccionado al azar y finalmente se seleccionó el registro inmediatamente siguiente a ese producto.

A1.1.2 Usuarios de tanques

La selección de usuarios de tanques requirió un proceso de depuración más simple que el anterior. En este caso se verificó la codificación de la variable propiedad y no se pudo identificar un teléfono válido para 2.036 de 8.555 registros disponibles. No se presentaron

problemas en la identificación de municipios y su correlación con los códigos utilizados por el DANE, llegando a la siguiente distribución.

n_depto	con_tel		Total
	Sin teléf	Con teléf	
Antioquia	9	799	808
Arauca	6	6	12
Bogotá, D.C.	634	895	1,529
Bolívar	7	17	24
Boyacá	35	41	76
Caldas	5	191	196
Caquetá	6	138	144
Cauca	48	94	142
Cesar	10	40	50
Chocó	0	1	1
Cundinamarca	949	1,650	2,599
Huila	71	90	161
Magdalena	0	5	5
Meta	3	25	28
Nariño	0	318	318
Norte de Santander	58	320	378
Quindío	11	285	296
Risaralda	0	416	416
Santander	27	280	307
Sucre	0	1	1
Tolima	111	141	252
Valle del Cauca	46	766	812
Total	2,036	6,519	8,555

Se procedió entonces a la selección de 775 registros para completar así una muestra de 2.339 usuarios. No sobra decir que para la selección de usuarios en tanques se aplicó también un muestreo sistemático, siguiendo un proceso similar al de los usuarios de cilindros y ordenando esta vez la base por:

- sector (residencial/no residencial)
- departamento (código DANE)
- tamaño de municipio (población 2010)
- empresa (alfabéticamente)
- tamaño de tanque
- número de usuarios
- barrio

A1.1.3 Formulario de encuesta a usuarios

Para la recolección de información se diseñó una encuesta para aplicación telefónica que comprende 53 preguntas. Las primeras de ellas buscan identificar el uso que se le da al GLP y si los usuarios entrevistados lo demandan en cilindros y tanques; a continuación se busca identificar qué alternativas de combustibles se tienen al GLP y a cuantas empresas que ofrecen este servicio tienen acceso los usuarios. Finalmente se hacen algunas preguntas de caracterización de los hogares y empresas. La siguiente es la encuesta aplicada.

Buenos **[días/tardes]**. Mi nombre es **[nombre]** y le estoy llamando de Econometría S.A. Nos encontramos haciendo un estudio para la Comisión de Regulación de Energía y Gas sobre el servicio de gas propano, en cilindros y tanques.

Entiendo que usted es usuario de este servicio en su **[hogar/empresa]**, en **[municipio]**, y quisiera solicitarle su colaboración durante 15 minutos respondiéndome algunas preguntas sobre el servicio que recibe.

1. ¿Me podría ayudar en este momento?
 - a. Si *Pase a 4*
 - b. No *Siga a 2*

2. ¿Porque no?
 - a. No tengo tiempo *Siga a 3*
 - b. No consumo gas propano
 - c. No me gusta responder encuestas
 - d. Otra ¿Cuál? _____ } **TERMINE**

3. La información que usted nos suministre es muy importante para nosotros, ¿podría atenderme en otra hora de hoy o mañana?
 - a. Si *Acuerde cita y vuelva a llamar*
 - b. No **TERMINE**

4. ¿Usted Utiliza el gas propano para consumo de su hogar o lo utiliza en una empresa o negocio?
 - a. en el hogar (vivienda)
 - b. en una empresa o negocio
 - c. en ambos

5. ¿A qué empresa compra el gas propano? _____

6. ¿Cada cuántos días compra o se abastece de gas propano?

- a. Cada _____ días semanas meses
b. _____ veces a la semana al mes

7. Normalmente, cuando compra o se abastece de gas propano, ¿cuánto compra?

- a) _____ Cilindros de 10 lb
b) _____ Cilindros de 20 lb
c) _____ Cilindros de 30 lb o de 33 lb
d) _____ Cilindros de 40 lb
e) _____ Cilindros de 77 lb o de 80 lb
f) _____ Cilindros de 100 lb
g) _____ pies³
h) _____ galones
i) _____ otra unidad, ¿cuál? _____
- } *Pase a 10*

8. ¿El(los) cilindro(s) en que le suministran el gas propano es (son) suyo(s) o pagó un depósito a la empresa [*respuesta a la pregunta 5*] por él?

- a. Es (son) propios *Pase a 10*
b. Es (son) de la empresa *Siga a 9*

9. ¿Cuánto pagó como depósito por ese(os) cilindro(s)?

- a. \$ _____
b. No sabe/No responde

10. ¿Dispone usted de tanque estacionario para recibir gas propano?

- a. Si
b. No

11. ¿Para que utiliza el gas propano?

- a) Para cocinar en estufas u hornos *Pase a 20*

- b) Para calentar agua en calentadores de baño
 - c) Para calentar agua en calderas
 - d) Para calentadores de ambiente
 - e) Para secadoras de ropa
 - f) Para asadores de campo
 - g) Para operar motores
 - h) En turbinas para generar electricidad
 - i) En neveras o refrigeradores
 - j) En sopletes
 - k) Otro, ¿cuál? _____
 - l) Horno industria
 - m) Montacarga
- Siga en 12*

12. Encuestador ¿El entrevistado utiliza gas propano para consumo del hogar (vivienda) [respuesta a la pregunta 4, opción a o c]?

- a. Si *Siga en 13*
- b. No *Pase a 29*

13. ¿Con qué combustible cocinan normalmente en su hogar?

- a. No cocinan
 - b. Gas natural conectado a red pública
 - c. Electricidad
 - d. Petróleo, gasolina, kerosene, alcohol, Cocinol
 - e. Leña, madera o carbón de leña
 - f. Material de desecho
 - g. ¿Otro, cuál? _____
- Pase a 33*
Siga en 14

14. ¿Cuánto tiempo hace que utilizan en su hogar [respuesta a la pregunta 13] para cocinar?

- a. Años |__|__| meses |__|__| *Siga en 15*
- b. Más de 5 años *Pase a 18*

15. Antes de cocinar con [respuesta a la pregunta 13], en su hogar cocinaban con ...

- a. Gas propano (en cilindro o pipeta)
 - b. Gas propano (suministrado por carrotanque)
- Siga en 16*

- a. Gas natural conectado a red pública
 - b. No cocinaban
 - c. Siempre ha cocinado con [\[respuesta a la pregunta 13\]](#)
 - d. Electricidad
 - e. Petróleo, gasolina, kerosene, alcohol, cocinol
 - f. Leña, madera o carbón de leña
 - g. Material de desecho
 - h. ¿Otro, cuál? _____
- } *Pase a 33*
- } *Pase a 29*

16. ¿Por qué cambiaron de gas propano a [\[respuesta a la pregunta 13\]](#) para cocinar?

- a) Porque es más barato
- b) Porque es más seguro
- c) Porque no volvieron a vender gas propano donde vive
- d) Porque se trasladó de vivienda
- e) Otra razón, cuál? _____

17. ¿Cuánto le costó la instalación y el cambio de estufa o su modificación, cuando dejó de cocinar con gas propano y empezó a hacerlo con [\[respuesta a la pregunta 13\]](#)?

- a. \$ _____
 - b. No sabe/No responde
- } *Pase a 27*

18. ¿Ha pensado en un futuro próximo cocinar con gas propano?

- a. Si *Siga en 19*
- b. No *Pase a 27*

19. ¿Qué los ha motivado a pensar en cocinar con gas propano?

- a) El gas propano es más barato
 - b) El gas propano es más seguro
 - c) Van a dejar de vender [\[respuesta a pregunta 13\]](#)
 - d) Están prohibido o van a prohibir el uso de [\[respuesta pregunta 13\]](#)
 - e) Otro motivo, cuál? _____
- } *Siga en 27*

20. ¿Cuándo no tiene gas propano con qué cocina?
- a. No cocina *Pase a 22*
 - b. Electricidad
 - c. Gas natural conectado a red pública
 - d. Petróleo, gasolina, kerosene, alcohol, cocinol
 - e. Leña, madera o carbón de leña
 - f. Material de desecho
 - g. ¿Otro, cuál? _____
 - h. Siempre tiene / nunca le falta
21. ¿Normalmente cuántos días al mes cocina con [[respuesta a la pregunta 20](#)] por falta de gas propano?
- a. |__|__|
 - b. No sabe/No responde
22. ¿Ha pensado en un futuro próximo cocinar con un energético diferente a gas propano?
- a. Si *Siga en 23*
 - b. No *Pase a 25*
23. ¿Con qué combustible ha pensado cocinar?
- a. Ha pensado dejar de cocinar
 - b. Gas natural conectado a red pública
 - c. Electricidad
 - d. Petróleo, gasolina, kerosene, alcohol, cocinol
 - e. Leña, madera o carbón de leña
 - f. Material de desecho
 - g. ¿Otro, cuál? _____
 - h. Energía solar
24. ¿Qué los motiva a hacer este cambio?
- a) [[respuesta a la pregunta 21](#)] es más barato
 - b) [[respuesta a la pregunta 21](#)] es más seguro
 - c) Otro motivo, cuál? _____
- Pase a 26*
25. ¿Por qué no ha pensado cambiar el gas propano por [[Respuesta a pregunta 23](#)] para cocinar?
- a. El gas propano es más barato

- b. El gas propano es más seguro
 - c. Otra razón, cuál? _____
 - d. Satisfecho con el servicio
 - e. Vive en arriendo
 - f. No tiene más opción
 - g. Lo usa poco
26. Encuestador ¿El entrevistado utiliza el gas propano para cocinar [respuesta a la pregunta 11, opción a]?
- a. Si *Pase a 28*
 - b. No *Siga con 27*
27. Encuestador ¿El entrevistado cocina con gas natural conectado a red pública [respuesta a la pregunta 13, opción b]?
- a. Si *Pase a 33*
 - b. No *Pase a 29*
28. Encuestador ¿El entrevistado ha pensado en cocinar con gas natural [respuesta a la pregunta 23, opción b] o cuando no tiene gas propano cocina con gas natural [respuesta a la pregunta 20, opción c]?
- a. Si *Pase a 33*
 - b. No *Siga con 29*
29. ¿La parte urbana de su municipio tiene gas natural?
- a. Si *Siga con 30*
 - b. No *Pase a 31*
 - c. No sabe *Pase a 33*
30. ¿A qué distancia o cuánto tiempo hay de su predio al sitio más cercano donde pasa la red de gas natural?
- a. La red de gas natural pasa por mi predio *Pase a 32*
 - b. La red de gas natural está a |__|__| cuerdas de mi predio
 - c. La red de gas natural está a |__|__| kilómetros de mi predio
 - d. La red de gas natural está a |__|__| horas y |__|__| minutos de mi predio, a pié |__|, en mula caballo o bicicleta |__|, en moto |__| , en carro |__|.
 - e. No sabe / No responde *Siga con 31*

31. ¿Si la red de gas natural pasara por su predio, se conectaría?
- a. Si *Pase a 33*
 - b. No *Siga en 32*
 - c. No sabe / No responde *Pase a 33*
32. ¿Porque no se ha conectado [si viene de pregunta 30] / conectaría [si viene de 31]?
- a. el gas natural es más caro
 - b. el gas natural es más peligroso (inseguro)
 - c. El costo de instalación del gas natural es muy alto
 - d. El costo de cambiar la estufa o modificarla es muy alto
 - e. Otra razón, cuál? _____
 - f. Vive en arriendo
33. ¿Cuántas empresas de Gas Propano, en cilindros o tanques, conoce usted que atiendan en la zona de su [vivienda o empresa según respuesta a la pregunta 4]
- a. |__|__|
 - b. No sabe / No responde
34. ¿Y cuántas conoce que no pasen por la zona pero que se puedan conseguir cerca?
- a. Ninguna
 - b. |__|__|
 - c. No sabe / No responde
35. ¿Recuerda usted alguna empresa que en los últimos cinco años haya distribuido gas propano, en cilindros o tanques, en la zona de su [vivienda o empresa según respuesta a la pregunta 4], y que ya no lo haga?
- a. Si *Siga con 36*
 - b. No *Pase a 38*
36. ¿cuál fue esa empresa? _____
37. ¿Porque cree usted que esa empresa ya no distribuye gas propano en la zona de su [vivienda o empresa según respuesta a la pregunta 4]?
- _____
- _____
38. ¿Cuánto tiempo hace que es usuario de GLP?
- a. Años |__|__| meses |__|__|
 - b. Más de 5 años

39. ¿Su [vivienda o empresa según respuesta a la pregunta 4] se encuentra localizada en:
- La cabecera municipal de [municipio]
 - El área rural de [municipio]
40. ¿En qué estrato se encuentra su [vivienda o empresa según respuesta a la pregunta 4]?
- Estrato _____
 - Sector industrial
 - Sector comercial
 - No tiene
 - No sabe
41. Encuestador ¿El entrevistado utiliza gas propano para consumo del hogar (vivienda) [respuesta a la pregunta 4, opción a o c]?
- Si *Siga en 42*
 - No *Pase a 49*
42. ¿Contado usted, cuántas personas conforman su hogar? _____
43. ¿Cuál es el mayor nivel educativo alcanzado por algún miembro del hogar?
- Ninguno
 - Primaria incompleta
 - Primaria completa
 - Secundaria (bachillerato) incompleto
 - Secundaria (bachillerato) completo
 - Superior (técnico o universitario) incompleto
 - Superior (técnico o universitario) completo
44. ¿La vivienda que ocupa es propia o en arriendo?
- Propia
 - Arriendo
45. ¿Dispone de un cuarto independiente para cocinar?
- Si
 - No

46. ¿Su vivienda tiene conexión a acueducto?

- a. Si
- b. No

47. ¿Su vivienda tiene conexión a alcantarillado?

- a. Si
- b. No

48. ¿Su vivienda tiene conexión a energía eléctrica?

- a. Si
- b. No

TERMINE

49. ¿Cuántos empleados tiene su empresa? _____

50. ¿Qué actividad realiza su empresa?

- a. Producción de bienes *Siga con 51*
- b. Comercio (compra y venta de bienes) *Pase a 52*
- c. Prestación de servicios *Pase a 53*

51. ¿Qué tipo de bienes produce su empresa? _____

TERMINE

52. ¿Qué tipo de bienes comercia su empresa? _____

TERMINE

53. ¿Qué tipo de servicios presta su empresa? _____

TERMINE

A1.2 ENCUESTA A EMPRESAS DE GLP

El trabajo de campo comprendió la visita a 33 empresas comercializadoras / distribuidoras de GLP, seleccionadas por la *CREG*, de conformidad con lo establecido en el numeral 6.1 - Metodología para la obtención y análisis de información de los Términos de Referencia correspondientes a la CDP 2010-271:

“Para la realización de esta consultaría y para el desarrollo de cada uno de los puntos alcance de la misma, el consultor debe realizar las encuestas necesarias y aplicar los demás métodos que también determine necesarios para expandir los resultados y para obtener la información suficiente para lograr los objetivos específicos de esta consultaría. El diseño de las encuestas debe ser realizado por el consultor y aprobado por la CREG antes de su aplicación”

“Para el análisis de empresas, las encuestas deben ser aplicadas sobre una muestra de 33 empresas que ha diseñado la CREG. Las empresas seleccionadas atienden los municipios en los cuales se aplicarán las encuestas de usuarios, listados anteriormente. La CREG entregará al contratista el listado detallado de las empresas a encuestar. El consultor debe aplicar encuestas presenciales a estas empresas.”

“Para cada muestra aplicada, él consultor debe explicar y documentar los supuestos a aplicar para la expansión de los resultados de manera tal que pueda replicarse hacia futuro en caso de requerirse. La CREG suministrará la información básica del diseño de las muestras a efectos de que se puedan realizar las expansiones correspondientes.”

La programación, desarrollo, supervisión y control del trabajo de campo, y el procesamiento de la información recolectada, exclusivamente en lo referente a la encuesta de empresas de GLP, estuvo a cargo de la firma *DIVISA Ingenieros Asociados Ltda.*, en calidad de contratista de *Econometría*.

A1.2.1 Muestra

Acorde con lo establecido en el numeral anterior, la *CREG* inicialmente entregó la muestra que se presenta en el Anexo 3. Posteriormente, se substituyó la empresa N° 29 (*Provigas S.A. E.S.P.*) por *Gases de Medellín y Rionegro S.A. E.S.P.*, con código SUI 87, y código *CREG* no reportado.

A1.2.2 Formulario de encuesta

Para las encuestas a nivel de campo, *Econometría* desarrolló el formulario que se presenta en el aparte A1.2.8 de este anexo, el cual está subdividido en tres partes: una de carácter general en formato Word, y dos de carácter particular (por municipios atendidos y por número de plantas o depósitos en operación) en formato Excel.

A1.2.3 Selección y capacitación

Para la ejecución del trabajo de campo a de las empresas de GLP, se seleccionó un grupo de estudiantes de último año de educación superior en las áreas de Administración de Empresas o de Contaduría Pública. Para este fin, se contó con el apoyo de la Facultad de Ciencias Económicas de la *Universidad Nacional de Colombia*.

La relación de estudiantes seleccionados para el trabajo de campo se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro A1.1

LISTA DE ENCUESTADORES					
No.	Nombre	Celular	Universidad	Cédula de Ciudadanía	
1	Monica Leonor Arias	3.115.001.781	Univ. Nacional	53.105.712	Bogotá
2	Yessica Hernández	3.204.760.582	Univ. Nacional	1.015.402.502	Bogotá
3	Jaisson Clavijo	3.006.817.223	Univ. Nacional	80.858.886	Bogotá
4	Oscar Alejandro Laverde	3.204.725.080	Univ. Nacional	1.070.942.327	Facatativá
5	Cristian Cifuentes	3.102.889.741	Univ. Nacional	1.030.568.650	Bogotá
6	Nestor Rozo	3.002.102.822	Univ. Nacional	1.014.184.479	Bogotá

Con el objeto de garantizar la comprensión del formulario de encuesta y desarrollar la habilidad de los encuestadores en las técnicas de captura y recolección de la información solicitada a nivel de campo, los estudiantes seleccionados atendieron un curso de capacitación con una intensidad de 5 horas, desarrollado en las instalaciones de Econometría el día martes 23 de noviembre, el cual comprendió los siguientes módulos de capacitación y entrenamiento:

- Instrucción detallada sobre el diligenciamiento del formulario de encuesta
(A cargo del Dr. Fabio Durán, con una intensidad de 4 hrs.)
- Inducción general sobre gases combustibles
(A cargo del Ing. Fabio Cabal, con una intensidad de 1 hr.)

A1.2.4 Programación

Los trabajos a nivel de campo fueron asignados a los encuestadores considerando las áreas de localización geográfica. La distribución de las empresas distribuidoras entre el equipo de encuestadores, así como la programación de las visitas de campo, se detallan en el aparte A1.2.9 de este anexo, en los Cuadros A1.5 a A1.11. Para la oficialización de las visitas de encuesta, la *CREG* remitió cartas a las empresas vía fax, email y/o impreso.

Sin embargo, por razones ajenas a la empresa a cargo de la ejecución del trabajo de campo, sucedió que los datos suministrados para 9 de las 33 empresas estaban incorrectos (27,3%), según se detalla en el siguiente cuadro. Mediante el empleo de la Internet (es decir, las páginas web de las empresas donde las hubo), sistemas de información telefónico y digital, o simplemente mediante correo electrónico, se logró contactar a todas las empresas objeto de la muestra. Sobre el particular cabe mencionar que una misma persona respondió tres encuestas (las correspondientes a *Gas El Sol*, *Villagas* y *Gases de Medellín* y *Rionegro*, ésta última la cual dijo ser *Intermunicipal de Gas* (con NIT y N° SUI diferente)); otra (*Sivagas*) anexó carta con razones para no responder; y una más (*Unigas*) sencillamente se negó a

atender al encuestador asignado, a pesar de las insistentes llamadas, correos electrónicos y mensajes dejados.

Cuadro A1.2
EMPRESAS CON INFORMACIÓN ERRADA O EN CONFLICTO

ITEM	ENCUESTADOR	FECHA VISITA	ATENCION A ENCUESTA	EMPRESA	GERENTE
1	OAL	3-dic-10	JOSE ARSILA	ANTIOQUEÑA DE GAS S.A E.S.P.	HAROLD BERNARDO BAUTISTA VELEZ
2	CC	4-dic-10	LIBARDO FANDINO/GABRIEL PRADILLA	CITYGAS COLOMBIA S.A. E.S.P.	GABRIEL PRADILLA RUEDA
3	JC	2-dic-10	OSCAR FERNANDO SEGURA	COLGAS DE OCCIDENTE S.A E.S.P.	FERNANDO GOYENECHÉ SANCHEZ
4	CC	1-dic-10	GERMAN DE LA TORRE	COMPANIA DE SERVICIOS PUBLICOS CODEGAS S.A. E.S.P.	JHON FREDY PINZON CARDONA
5	OAL	7-dic-10	MARCELA VERA	COMPANIA ENVASADORA NACIONAL DE GAS S.A. E.S.P.	RENE ALEJANDRO SUAREZ RENGIFO
6	NR	1-dic-10	DA MENSAJE DE LINEAS OCUPADAS	COMPAÑIAS ASOCIADAS DE GAS S.A. E.S.P.	LUIS ALBERTO LIZARAZO
7	CC	6-dic-10	ANA DELIA RAMIREZ	ELECTROGAS S.A. E.S.P.	ANA EDILIA RAMIREZ GOMEZ
8	CC	7-dic-10	SE PROGRAMA PERO NO CONTESTAN	ESP DIGASPRO S.A	NAZARIO ANTONIO VERGARA GALLEG0
9	YH	6-dic-10	ISMAEL SILVA	GAS CAQUETÁ S.A. E.S.P.	ISMAEL SILVA ALVAREZ
10	NR	6-dic-10	ALBA HIGUERA	GAS DE SANTANDER S.A. E.S.P.	FERNANDO OLAYA CASTRO
11	YH	1-dic-10	GERMAN HOYOS CARDENAS	GAS EL PUENTE S.A. E.S.P.	PEDRO ANIBAL CARDENAS FERRO
12	JC	7-dic-10	ANA CARO	GAS EL SOL S.A. E.S.P.	OSCAR CELIO MARIÑO
13	NR	2-dic-10	NUMERO NO ASIGNADO	GAS GOMBEL S.A. E.S.P.	LILI JOHANNA MENDEZ ESPITIA
14	YH	7-dic-10	CARLOS ALBERTO AZUERO	GAS NEIVA S.A. E.S.P.	CARLOS ALBERTO AZUERO VASQUEZ
15	CC	2-dic-10	SE LES INFORMO PERO NO CONFIRMAN	GAS PAÍS S.A Y CIA S.C.A. E.S.P.	FABIAN ARTURO OSORIO GARCIA
16	OAL	4-dic-10	KARINA CRUZ	GAS SUMAPAZ S.A. E.S.P	LAURENTINO RODRIGUEZ ARIAS
17	OAL	1-dic-10	JUAN DAVID RAMIREZ	GAS SUROESTE S.A. E.S.P.	EDILBERTO RAMIREZ GONZALEZ
18	JC	1-dic-10	JAIRO HERNANDO TORRES	GAS Y SERVICIOS S.A. E.S.P.	JAIRO HERNANDO TORRES GUERRERO
19	OAL	2-dic-10	JUAN CARLOS ZULUAGA	GASES DE ANTIOQUIA S.A. E.S.P.	JULIO CESAR CARVAJAL HERNANDEZ
20	YH	2-dic-10	ROCIO GARCIA	GASES DE GIRARDOT S.A. E.S.P.	MAGDA MONICA GARCIA HERNANDEZ
21	MLA	7-dic-10	CRISTINA RAMIREZ	GASES DEL CAUCA S.A. E.S.P.	NELSON ENRIQUE BAUTISTA MALDONADO
22	MLA	6-dic-10	SANDRA VALENCIA	GASES POPAYÁN S.A. E.S.P.	MARIA NELLY DE JESUS FOLLECO VALENCIA
23	OAL	6-dic-10	NELSON ORTIZ	GRANADOS GOMEZ Y CIA S.A. E.S.P.	JAVIER IGNACIO PIEDRAHITA GARCIA
24	NR	3-dic-10	ANDREA AVLA	INDUSTRIAS PROVEEDORAS DE GAS S.A. E.S.P.	GLORIA XIMENA ARIAS FONSECA
25	JC	3-dic-10	MAURICIO CEBALLOS/ FRANCISCO PINEDA	INTERGASES DEL PACIFICO S.A. E.S.P.	MAURICIO CEBALLOS RUIZ
26	CC	3-dic-10	LOS TELEFONOS NO CORRESPONDEN	INVERSIONES GLP SAS E.S.P.	ANDRÉS PERAGALLO REYNOLDS
27	MLA	1-dic-10	NO CONTESTAN LOS NUMEROS MARCADOS	MONTAGAS S.A. E.S.P.	JESUS ALFONSO PARADA CRUZ
28	NR	7-dic-10	LOS NUMEROS NO CORRESPONDEN - CONTESTAN EN CASA DE FAMILIA	NORTESANTANDEREANA DE GAS S.A. E.S.P.	VICTOR ALFONSO NIÑO SUAREZ
29	JC	7-dic-10	ANA CARO	GASES DE MEDELLIN Y RIONEGRO S.A. E.S.P.	OSCAR CELIO MARIÑO
30	MLA	2-dic-10	NO CONTESTAN LOS NUMEROS MARCADOS	RAYOGAS S.A. E.S.P.	LUIS GERARDO GOMEZ MONTAÑEZ
31	MLA	3-dic-10	NO CONTESTAN LOS NUMEROS MARCADOS	SIVA S.A. E.S.P.	HECTOR MAURICIO CARDONA URIBE
32	YH	3-dic-10	LINEAS DAÑADAS	UNIGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P	MARTIN ADOLFO MORA GELVES
33	JC	7-dic-10	ANA CARO	VILLAGAS S.A. E.S.P.	OSCAR CELIO MARIÑO

A1.2.5 Supervisión y Control

Para la supervisión y control operativo de los encuestadores se practicó seguimiento constante acerca del estado de avance de los trabajos asignados. Así mismo, con el propósito de garantizar la calidad de la información recolectada y evaluar el desempeño de los encuestadores, se realizaron tareas de consulta y contrastación telefónica con los comercializadores / distribuidores objeto de encuesta.

A1.2.6 Resultados

Como resultado del trabajo de campo desarrollado por el equipo de encuestadores, se diligenciaron en total 30 formularios.

A1.2.7 Procesamiento y registro

La información recolectada se validó y corrigió, acorde con observaciones y requerimientos particulares de Econometría.

A1.2.8 Formulario de encuesta a empresas de GLP

Se diseñó un formulario dirigido a las empresas de GLP, orientado especialmente a obtener información que permita delimitar los mercados relevantes, tanto geográfico como de producto. Este formulario consta de cuatro partes:

- Información general de las empresas (preguntas 1 a 5 siguientes)
- Información por municipio atendido por la empresa (cuadro A1.3)
- Información por planta o depósito de cilindros (cuadro A1.4)
- Información general sobre delimitación del mercado relevante y limitantes al ingreso a los mercados (preguntas 6 a 19 siguientes)

ENCUESTA A EMPRESAS

Encuesta |__|__| Nombre encuestador _____ Cód. |__|__|

1. Datos de identificación: ID SUI |__|__|__|__|__| NIT |__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|

Nombre de la empresa _____

Dirección _____ Tel _____ Correo electrónico _____

Municipio sede _____, Departamento sede _____ Cod. DANE |__|__|__|__|__|

Datos de quien suministró la información: Nombre _____

Cargo: gerente |_|, otro, ¿cuál? _____ Tel: _____

Celular _____ Correo electrónico _____

2. Actividades que ejerce la empresa:

Comercializador mayorista |_| Distribuidor |_| Comercializador minorista |_|

3. *[Si es comercializador mayorista y/o distribuidor]*

Número de plantas |__|__|

4. *[Si es distribuidor]*

Número de marcas de cilindro |__| Número de depósitos de cilindros |__|__|

Número de puntos de venta |__|__| Número de carrotaques |__|__|

Tipos de cilindro que comercializa (indicar la masa de capacidad en libras, lb):

a. |_|_|_| lb, b. |_|_|_| lb, c. |_|_|_| lb, d. |_|_|_| lb, e. |_|_|_| lb.

De los tipos de cilindro indicados arriba, ¿cuál es el de mayor venta?

a. |_|, b. |_|, c. |_|, d. |_|, e. |_|

5. [Si es comercializador minorista]

Número de camiones de reparto |_|_|

Número de expendios |_|_|

POR FAVOR PASE A DILIGENCIAR LOS FORMULARIOS POR MUNICIPIO Y POR PLANTA O DEPÓSITO DE CILINDROS, Y LUEGO CONTINÚA ESTE FORMULARIO DESDE LA SIGUIENTE PREGUNTA. * VER FORMULARIOS EN ARCHIVO EN EXCEL *****

6. Marque con X las casillas del siguiente cuadro donde considera que es razonable económicamente entrar a suministrar GLP en un municipio desde una planta de distribución o depósito de cilindros.

Tiempo de transporte (horas)	Tamaño del mercado (número de cilindros de <i>[tipo de mayor venta]</i> por semana - rango desde número de anterior columna + 1 hasta número columna en consideración)					
	500	1000	2000	5000	10000	20000
0,5						
1						
1,5						
2						
2,5						
3						
3,5						
4						

7. ¿En los últimos dos años ha implementado nuevos métodos de producción para competir en el mercado:

a. en envasado? No |_| → *pase a siguiente ítem* Si |_| → ¿Cuáles? _____

b. en traslado y entrega de los cilindros? No |_| → *pase a siguiente ítem* Si |_| → ¿Cuáles? _____

c. en facturación? No |_| → *pase a siguiente ítem* Si |_| → ¿Cuáles? _____

d. en atención de quejas y reclamos? No |_| → *pase a siguiente ítem* Si |_| → ¿Cuáles?

e. para la compra del parque de cilindros a los usuarios?

No |_| → *pase a siguiente ítem* Si |_| → ¿Cuáles? _____

8. ¿Qué aspectos de desarrollo tecnológico tales como computadores (hardware), software, redes, conexión a Internet, sistemas de código de barras, etc., ha tenido que implementar en los dos últimos años para competir en el mercado? Ninguno |_| → *pase a siguiente pregunta*

9. ¿Ha tenido que recurrir a fuentes de financiamiento en los últimos dos años para afrontar las nuevas exigencias para competir en el mercado, tales como la compra y marcación de los cilindros? No |_| → *pase a siguiente pregunta* Si |_| → *siga*

a. ¿Qué porcentaje de la financiación que solicitó obtuvo? |_|_|_|%

b. ¿Cuánto tiempo le tomó obtener esa financiación? |_|_| meses

c. [Si obtuvo menos de 50% en a] ¿A qué atribuye usted que no haya podido obtener toda la financiación que necesitaba? _____

d. [Si le tomó más de seis meses obtener la financiación] ¿Por qué se le demoró tanto obtener esa financiación? _____

10. ¿Ha tenido problemas en los últimos dos años con:

a. el suministro de GLP? No |_| → *pase a siguiente ítem* Si |_| → ¿Por qué?

b. el pago de cilindros chatarrizados?

No |_| → *pase a siguiente ítem* Si |_| → ¿Por qué?

c. en la importación de cilindros nuevos para vender con su(s) marca(s)?

No |_|, o no importa cilindros |_| → *pase a siguiente ítem* Si |_| → ¿Por qué?

d. en el suministro de algún otro insumo importante?

No |_| → *pase a siguiente pregunta* Si |_| → *siga*

¿Cuál insumo? _____

¿Por qué tuvo problema? _____

11. ¿Su empresa es socia de empresas que producen o comercializan suministros que su empresa de GLP requiere, o alguno de los socios de su empresa produce o comercializa tales suministros?

No |_| → *pase a siguiente pregunta*

su empresa es socia |_| → *siga*

alguno de sus socios produce o comercializa |_| → *siga*

Cuáles son esos suministros? _____

12. ¿En los últimos dos años su empresa ha buscado unir esfuerzos o aprovechar sinergias con otras empresas para competir en el mercado?

No |_| → *pase a siguiente pregunta* Si |_| → ¿Cómo lo ha hecho?

a. A través de alianzas estratégicas |_| → explique cómo: _____

b. Mediante acuerdos empresariales |_| → explique como: _____

c. Teniendo administraciones conjuntas |_| → explique como: _____

d. Mediante fusión con otras empresas |_| → explique como: _____

13. ¿Usted considera que el manejo de las relaciones con las autoridades locales es importante para competir en el mercado? No |_| → *pase a siguiente pregunta* Si |_| → ¿Por qué?

14. ¿Usted considera que el posicionamiento en los mercados rurales es importante para competir en el mercado? No |_| → *pase a siguiente pregunta* Si |_| → ¿Por qué?

15. ¿Cuáles considera que son las dos fortalezas y las dos debilidades más importantes para competir en el suministro de GLP de su principal competidor?

Fortaleza / debilidad	Los métodos de producción	La presentación de los cilindros	La presentación de los camiones	La presentación de los expendios	El desarrollo tecnológico	El acceso a fuentes de financiación	El acceso a fuentes de suministro	Las alianzas estratégicas	Los acuerdos empresariales	Las administraciones conjuntas	Las relaciones con las autoridades	Grado afianzamiento en mercados rurales	Otro, ¿cuál? _____
	Fortalezas												
Primera													
Segunda													
Debilidades													
Primera													
Segunda													

16. ¿Por qué [primera fortaleza] constituye una fortaleza de su principal competidor?

17. ¿Por qué [segunda fortaleza] constituye una fortaleza de su principal competidor?

18. ¿Por qué [primera debilidad] constituye una debilidad de su principal competidor?

19. ¿Por qué [segunda debilidad] constituye una debilidad de su principal competidor?

Cuadro A1.3

PREGUNTA	MUNICIPIOS QUE ATIENDE					
	Municipio 1	Municipio 2	Municipio 3	Municipio 4	Municipio 5	
1	Indique el nombre de los municipios que atiende					
2	Indique el departamento de los municipios que atiende					
3	Código DANE					
<i>A partir de aquí se debe diligenciar por municipio</i>						
4	¿En <u>[nombre municipio]</u> le toca pagar impuestos o aranceles especiales, tiene que obtener permisos municipales o gubernamentales, o alguna otra exigencia de alguna autoridad que le imponga costos que no tendría en otros mercados?	Si _ → siga No _ → pase a 6	Si _ → siga No _ → pase a 6	Si _ → siga No _ → pase a 6	Si _ → siga No _ → pase a 6	Si _ → siga No _ → pase a 6
5	¿Cuáles son esas situaciones que le imponen costos en <u>[nombre municipio]</u> ?					
6	¿Qué otros costos especiales tiene en <u>[nombre municipio]</u> ?	Ninguno _ → pase a 7				
<i>[Colocar el tipo de cilindro en preguntas 7a a 7e]</i>						
7a	¿Cuántas ventas en cilindros de __ lb hizo en 2009 en <u>[nombre municipio]</u> ?	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _
7b	¿Cuántas ventas en cilindros de __ lb hizo en 2009 en <u>[nombre municipio]</u> ?	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _
7c	¿Cuántas ventas en cilindros de __ lb hizo en 2009 en <u>[nombre municipio]</u> ?	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _
7d	¿Cuántas ventas en cilindros de __ lb hizo en 2009 en <u>[nombre municipio]</u> ?	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _
7e	¿Cuántas ventas en cilindros de __ lb hizo en 2009 en <u>[nombre municipio]</u> ?	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _
9	¿Cuántos galones a granel vendió en 2009 en <u>[nombre municipio]</u> ?	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _
10	¿Cuántas marcas de GLP compiten actualmente en <u>[nombre municipio]</u> ?	ninguno _ → pase a 14 _ _	ninguno _ → pase a 14 _ _	ninguno _ → pase a 14 _ _	ninguno _ → pase a 14 _ _	ninguno _ → pase a 14 _ _

Cuadro A1.3 (cont.)

PREGUNTA	MUNICIPIOS QUE ATIENDE					
	Municipio 1	Municipio 2	Municipio 3	Municipio 4	Municipio 5	
11	¿En qué porcentaje del volumen vendido en cilindros en 2009 en [nombre municipio], participó su empresa?	_ _ , _ %	_ _ , _ %	_ _ , _ %	_ _ , _ %	_ _ , _ %
13	¿Qué porcentaje del mercado de GLP a granel atendió en 2009 en [nombre municipio]?	_ _ , _ % pase a 16				
14	¿En lo corrido del año 2010 han tratado de entrar otras empresas de GLP (marcas) a competir en [nombre municipios]?	Si _ → siga No _ → pase a 16	Si _ → siga No _ → pase a 16	Si _ → siga No _ → pase a 16	Si _ → siga No _ → pase a 16	Si _ → siga No _ → pase a 16
15	¿Por qué estas empresas no han persistido en competir en el mercado de [nombre municipio]?	- Es un mercado muy pequeño _ - La competencia tiene plantas más lejanas para atenderlos _ - Otro, ¿Cuál? _	- Es un mercado muy pequeño _ - La competencia tiene plantas más lejanas para atenderlos _ - Otro, ¿Cuál? _	- Es un mercado muy pequeño _ - La competencia tiene plantas más lejanas para atenderlos _ - Otro, ¿Cuál? _	- Es un mercado muy pequeño _ - La competencia tiene plantas más lejanas para atenderlos _ - Otro, ¿Cuál? _	- Es un mercado muy pequeño _ - La competencia tiene plantas más lejanas para atenderlos _ - Otro, ¿Cuál? _
16	¿Ha salido del mercado de [nombre municipio] alguna empresa de GLP en lo corrido del año 2010?	Si _ → siga No _ → pase a 19	Si _ → siga No _ → pase a 19	Si _ → siga No _ → pase a 19	Si _ → siga No _ → pase a 19	Si _ → siga No _ → pase a 19
17	¿Cuántas empresas salieron del mercado?	_ _ NS/NR _				
18	¿Por qué salieron esas empresas del mercado de [nombre municipio]?	- Se fusionaron con otras _ - Se quebraron _ - El mercado es pequeño _ Otro, ¿cuál? _ NS/NR _	- Se fusionaron con otras _ - Se quebraron _ - El mercado es pequeño _ Otro, ¿cuál? _ NS/NR _	- Se fusionaron con otras _ - Se quebraron _ - El mercado es pequeño _ Otro, ¿cuál? _ NS/NR _	- Se fusionaron con otras _ - Se quebraron _ - El mercado es pequeño _ Otro, ¿cuál? _ NS/NR _	- Se fusionaron con otras _ - Se quebraron _ - El mercado es pequeño _ Otro, ¿cuál? _ NS/NR _
19	¿Hay red de gas natural en el casco urbano de [nombre municipio]?	Si _ → siga No _ → pase a 25	Si _ → siga No _ → pase a 25	Si _ → siga No _ → pase a 25	Si _ → siga No _ → pase a 25	Si _ → siga No _ → pase a 25
20	¿Su empresa ya abastecía GLP en [nombre municipio] antes de que llegara el gas natural?	Si _ → siga No _ → pase a 22	Si _ → siga No _ → pase a 22	Si _ → siga No _ → pase a 22	Si _ → siga No _ → pase a 22	Si _ → siga No _ → pase a 22
21	¿En los primeros cinco años a partir de que llegó el gas natural a [nombre municipio] o en los años que lleva el gas natural (si menos de 5 años), aproximadamente cómo fue evolucionando su participación en la zona abastecida hoy por gas natural?	Antes de gas natural _ _ , _ % NS/NR Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Hoy día _ _ , _ % _ ninguna participación _ pase a 24	Antes de gas natural _ _ , _ % NS/NR Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Hoy día _ _ , _ % _ ninguna participación _ pase a 24	Antes de gas natural _ _ , _ % NS/NR Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Hoy día _ _ , _ % _ ninguna participación _ pase a 24	Antes de gas natural _ _ , _ % NS/NR Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Hoy día _ _ , _ % _ ninguna participación _ pase a 24	Antes de gas natural _ _ , _ % NS/NR Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Año _ _ , _ _ , _ % _ Hoy día _ _ , _ % _ ninguna participación _ pase a 24

Cuadro A1.3 (cont.)

PREGUNTA	MUNICIPIOS QUE ATIENDE					
	Municipio 1	Municipio 2	Municipio 3	Municipio 4	Municipio 5	
22	¿Su empresa ha podido penetrar el mercado de clientes que tienen acceso a gas natural en <u>[nombre municipio]</u> ?	Si _ → <i> siga</i> No _ → <i> pase a 25</i>	Si _ → <i> siga</i> No _ → <i> pase a 25</i>	Si _ → <i> siga</i> No _ → <i> pase a 25</i>	Si _ → <i> siga</i> No _ → <i> pase a 25</i>	Si _ → <i> siga</i> No _ → <i> pase a 25</i>
23	¿Qué porcentaje del GLP que se podría vender en la parte del municipio cubierta por gas natural en <u>[nombre municipio]</u> , considera que vende hoy su empresa?	_ _ , _ %	_ _ , _ %	_ _ , _ %	_ _ , _ %	_ _ , _ %
24	[Si acorde con 21 o con 23 tiene ventas en zona cubierta por gas natural,] ¿Porqué cree que ha podido competir con el gas natural en <u>[nombre municipio]</u> ?	- Por el costo de pasarse a gas natural _ Otro, ¿cuál? _____ _____ _____	- Por el costo de pasarse a gas natural _ Otro, ¿cuál? _____ _____ _____	- Por el costo de pasarse a gas natural _ Otro, ¿cuál? _____ _____ _____	- Por el costo de pasarse a gas natural _ Otro, ¿cuál? _____ _____ _____	- Por el costo de pasarse a gas natural _ Otro, ¿cuál? _____ _____ _____
25	¿En <u>[nombre municipio]</u> la marca de cilindros de su empresa la comercializa su empresa o lo hace a través de terceros?	Completamente empresa _ Entre empresa y terceros _ Completamente terceros _ <i> Si respuesta 1 pase a 27</i>	Completamente empresa _ Entre empresa y terceros _ Completamente terceros _ <i> Si respuesta 1 pase a 27</i>	Completamente empresa _ Entre empresa y terceros _ Completamente terceros _ <i> Si respuesta 1 pase a 27</i>	Completamente empresa _ Entre empresa y terceros _ Completamente terceros _ <i> Si respuesta 1 pase a 27</i>	Completamente empresa _ Entre empresa y terceros _ Completamente terceros _ <i> Si respuesta 1 pase a 27</i>
26	Los comercializadores que venden la marca de su empresa en <u>[nombre municipio]</u> tienen exclusividad (solo venden su marca en ese municipio)?	Si _ No _				
27	<i>Pasa a siguiente municipio o termina</i>					

Cuadro A1.4

PREGUNTA	PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y/O ENVASADO, Y DEPÓSITOS DE CILINDROS					
	Planta o depósito 1	Planta o depósito 2	Planta o depósito 3	Planta o depósito 4	Planta o depósito 5	
0	¿Es planta o depósito?	Planta _ Depósito _				
	Nombre de la planta o depósito	_____	_____	_____	_____	_____
1	Indique el nombre del municipio en que está ubicada la planta	_____	_____	_____	_____	_____
2	Indique el departamento en que está ubicada la planta	_____	_____	_____	_____	_____
3	Código DANE	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _
4	[Si es depósito,] ¿Cuántos cilindros de [tipo de mayor venta] puede almacenar en [nombre depósito]?	_ _ _ _ pase a 16				
5	¿Cuál es su capacidad de almacenamiento (en galones)?	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _
6	¿Abastece otras plantas?	Si _ No _ → a 9				
7	¿Cuántos galones suministró a otras plantas de la empresa en 2009?	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _
8	¿Cuántos galones suministró a plantas de otras empresas en 2009?	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _
9	¿Abastece carrotanques para distribución a granel?	Si _ No _ → a 11				
10	¿Cuántos galones suministró en 2009 a granel?	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _
11	¿Envasa en cilindros?	Si _ No _ → a 15				
12	¿Cuántas ventas en cilindros hizo en 2009?	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _
14	¿Cuántos cilindros de [tipo de mayor venta] puede envasar al día?	_ _ _ _ _	_ _ _ _ _	_ _ _ _ _	_ _ _ _ _	_ _ _ _ _
15.a	¿Cuántos galones de GLP compró en 2009?	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _
15.b	¿A quién le compró principalmente?	_____	_____	_____	_____	_____
15.c	¿Que relación tiene con su proveedor de GLP?	- es socio de su empresa _ - su empresa es socia de él _ - las dos empresas tienen socios en común _ - otro, ¿cuál? _____ _	- es socio de su empresa _ - su empresa es socia de él _ - las dos empresas tienen socios en común _ - otro, ¿cuál? _____ _	- es socio de su empresa _ - su empresa es socia de él _ - las dos empresas tienen socios en común _ - otro, ¿cuál? _____ _	- es socio de su empresa _ - su empresa es socia de él _ - las dos empresas tienen socios en común _ - otro, ¿cuál? _____ _	- es socio de su empresa _ - su empresa es socia de él _ - las dos empresas tienen socios en común _ - otro, ¿cuál? _____ _
	Municipios que atendió en 2009	_____	_____	_____	_____	_____
16	Nombre municipio 1	_____	_____	_____	_____	_____
17	Número de orden en cuadro por municipio	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _

Cuadro A1.4 (cont.)

PREGUNTA	PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y/O ENVASADO, Y DEPÓSITOS DE CILINDROS				
	Planta o depósito 1	Planta o depósito 2	Planta o depósito 3	Planta o depósito 4	Planta o depósito 5
18 ¿Cuánto tiempo le toma al camión de reparto ir de la planta <u>[nombre planta/depo]</u> hasta el usuario más cercano en <u>[nombre municipio]</u> ?	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _
19 Nombre municipio 2					
20 Número de orden en cuadro por municipio	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _
21 ¿Cuánto tiempo le toma al camión de reparto ir de la planta <u>[nombre planta/depo]</u> hasta el usuario más cercano en <u>[nombre municipio]</u> ?	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _
22 Nombre municipio 3					
23 Número de orden en cuadro por municipio	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _
24 ¿Cuánto tiempo le toma al camión de reparto ir de la planta <u>[nombre planta/depo]</u> hasta el usuario más cercano en <u>[nombre municipio]</u> ?	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _
25 Nombre municipio 4					
26 Número de orden en cuadro por municipio	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _
27 ¿Cuánto tiempo le toma al camión de reparto ir de la planta <u>[nombre planta/depo]</u> hasta el usuario más cercano en <u>[nombre municipio]</u> ?	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _
28 Nombre municipio 5					
29 Número de orden en cuadro por municipio	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _
30 ¿Cuánto tiempo le toma al camión de reparto ir de la planta <u>[nombre planta/depo]</u> hasta el usuario más cercano en <u>[nombre municipio]</u> ?	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _	Horas _ _ , minutos _ _
31 Número de camiones de distribución propios	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _
32 Número de camiones de distribución de terceros que comercializan su marca	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _

Cuadro A1.4 (cont.)

PREGUNTA	PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y/O ENVASADO, Y DEPÓSITOS DE CILINDROS				
	Planta o depósito 1	Planta o depósito 2	Planta o depósito 3	Planta o depósito 4	Planta o depósito 5
33 ¿Hay municipios a distancias similares a los atendidos desde <u>[nombre planta/depo]</u> , que usted no atiende ni desde ésta ni desde otra?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> → a 35	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> → a 35	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> → a 35	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> → a 35	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> → a 35
34 Por qué no atiende esos municipios	- Son mercados muy pequeños <input type="checkbox"/> - La competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos <input type="checkbox"/> - Los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado. <input type="checkbox"/> - Otro, ¿Cuál? _____	- Son mercados muy pequeños <input type="checkbox"/> - La competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos <input type="checkbox"/> - Los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado. <input type="checkbox"/> - Otro, ¿Cuál? _____	- Son mercados muy pequeños <input type="checkbox"/> - La competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos <input type="checkbox"/> - Los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado. <input type="checkbox"/> - Otro, ¿Cuál? _____	- Son mercados muy pequeños <input type="checkbox"/> - La competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos <input type="checkbox"/> - Los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado. <input type="checkbox"/> - Otro, ¿Cuál? _____	- Son mercados muy pequeños <input type="checkbox"/> - La competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos <input type="checkbox"/> - Los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado. <input type="checkbox"/> - Otro, ¿Cuál? _____
35 ¿Su empresa, directamente o a través de otros comercializadores, ha tratado de cubrir desde <u>[nombre planta/depo]</u> municipios más lejanos que no atiende desde otras de sus plantas o depósitos?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> → a 37	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> → a 37	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> → a 37	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> → a 37	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> → a 37
36 ¿Por qué no ha persistido en atender esos municipios desde <u>[nombre planta/depo]</u> ?	- Son mercados muy pequeños <input type="checkbox"/> - La competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos <input type="checkbox"/> - Los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado. <input type="checkbox"/> - Otro, ¿Cuál? _____	- Son mercados muy pequeños <input type="checkbox"/> - La competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos <input type="checkbox"/> - Los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado. <input type="checkbox"/> - Otro, ¿Cuál? _____	- Son mercados muy pequeños <input type="checkbox"/> - La competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos <input type="checkbox"/> - Los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado. <input type="checkbox"/> - Otro, ¿Cuál? _____	- Son mercados muy pequeños <input type="checkbox"/> - La competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos <input type="checkbox"/> - Los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado. <input type="checkbox"/> - Otro, ¿Cuál? _____	- Son mercados muy pequeños <input type="checkbox"/> - La competencia tiene plantas más cercanas para atenderlos <input type="checkbox"/> - Los habitantes compran el GLP en expendios ubicados en los municipios en que su empresa atiende el mercado. <input type="checkbox"/> - Otro, ¿Cuál? _____
37 <i>Pasa a otra planta o depósito, o termina</i>					

A1.2.9 Muestra de empresas de GLP

La muestra de empresas de GLP fue determinada por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, tal como se estableció en los términos de referencia del estudio, y comprende las empresas del cuadro A1.5.

Cuadro A1.5
MUESTRA DE EMPRESAS DE GLP

ID - sui	ID - creG	Empresa	NIT	Ciudad	Fax	Cargo	Gerente	Sector	Actividad	
1343	84	ANTIOQUEÑA DE GAS S.A. E.S.P.	8001664316	Marinilla (Antioquia)	5620093 / 3104133386	5621068	Gerente Principal	HAROLD BERNARDO BAUTISTA VELEZ	GLP	DISTRIBUIDOR
20510	4117	CITYGAS COLOMBIA S.A. E.S.P.	9000528415	Soacha (Cundinamarca)	7764415 / 7764419 / 3112221062	7764419	Gerente General	GABRIEL PRADILLA RUEDA	GLP	DISTRIBUIDOR
1345	191	COLGAS DE OCCIDENTE S.A. E.S.P.	8903106886	Yumbo (Valle)	6088888 / 6088881 / 3136491475	6088883	Gerente	FERNANDO GOYENECHÉ SANCHEZ	GLP	COMERCIALIZADOR MINORISTA
3358	3257	COMPAÑIA DE SERVICIOS PUBLICOS CODEGAS S.A. E.S.P.	8301306480	Bogota D.C.	3661779 / 3661178 / 3005567869	3661178	Gerente	JHON FREDY PINZON CARDONA	GLP	DISTRIBUIDOR
3375	3837	COMPAÑIAS ENVASADORA NACIONAL DE GAS S.A. E.S.P.	8320095981	Soacha (Cundinamarca)	5758080 / 3208478631	7800805	Gerente	RENE ALEJANDRO SUAREZ RENGIFO	GLP	DISTRIBUIDOR
1172	68	COMPAÑIAS ASOCIADAS DE GAS S.A. E.S.P.	8000740332	Bogota D.C.	5941444	5941444	Gerente	LUIS ALBERTO LIZARAZO	GLP	COMERCIALIZADOR MAYORISTA
1564	224	ELECTROGAS S.A. E.S.P.	8914009003	Pereira (Risaralda)	3335000 / 3339000		Gerente	ANA EDILIA RAMIREZ GOMEZ	GLP	COMERCIALIZADOR MAYORISTA
21578	4377	ESP DIGASPRO S.A.	9001205340	Pereira (Risaralda)	3205896 / 3155235 / 3155799751	3205896	Gerente	NAZARIO ANTONIO VERGARA GALLEGO	GLP	DISTRIBUIDOR
2180	242	GAS CAQUETÁ S.A. E.S.P.	8280004995	Florencia (Caqueta)	4366222 / 4366200 / 3107874543	4368152	Gerente	ISMAEL SILVA ALVAREZ	GLP	DISTRIBUIDOR
1844	184	GAS DE SANTANDER S.A. E.S.P.	8902009190	Giron (San Juan De) (Santander)	6760300	6760128	Gerente Principal	FERNANDO OLAYA CASTRO	GLP	COMERCIALIZADOR MINORISTA
20242	2469	GAS EL PUENTE S.A. E.S.P.	8301387446	Fusagasuga (Cundinamarca)	8679180 / 8679011 / 3108844950	8679180	Gerente	PEDRO ANIBAL CARDENAS FERRO	GLP	DISTRIBUIDOR
1715	80	GAS EL SOL S.A. E.S.P.	8001505346	Soacha (Cundinamarca)	8333262 / 8332448	8323708	Gerente General	OSCAR CELIO MARIÑO	GLP	DISTRIBUIDOR
2021	1183	GAS GOMBEL S.A. E.S.P.	8300213077	Bogota D.C.	8246192 / 3124907096	8289048	Gerente	LILI JOHANNA MENDEZ ESPITIA	GLP	COMERCIALIZADOR MINORISTA
1598	238	GAS NEIVA S.A. E.S.P.	8130026964	Neiva (Huila)	8737185 / 8730273 / 3134678123	8737185	Gerente	CARLOS ALBERTO AZUERO VASQUEZ	GLP	COMERCIALIZADOR MINORISTA
2164	297	GAS PAÍS S.A Y CIA S.C.A. E.S.P.	8130025332	Bogota D.C.	6356005		Director	FABIAN ARTURO OSORIO GARCIA	GLP	DISTRIBUIDOR
1545	250	GAS SUMAPAZ S.A. E.S.P.	8604500981	Soacha (Cundinamarca)	7751111 / 7751346 / 3106095384	7755394	Gerente General	LAURENTINO RODRIGUEZ ARIAS	GLP	COMERCIALIZADOR MINORISTA
1958	121	GAS SUROESTE S.A. E.S.P.	8110066238	Medellin (Antioquia)	2322296 / 2320879	2320879	Representante Legal	EDILBERTO RAMIREZ GONZALEZ	GLP	DISTRIBUIDOR
2172	125	GAS Y SERVICIOS S.A. E.S.P.	8150002716	Palmira (Valle)	2723754 / 2735402	2723754	Gerente	JAIRO HERNANDO TORRES GUERRERO	GLP	DISTRIBUIDOR
479	215	GASES DE ANTIOQUIA S.A. E.S.P.	8909086433	Bello (Antioquia)	2619199 / 3122867648	4825454	Gerente	JULIO CESAR CARVAJAL HERNANDEZ	GLP	GLP INSTRUCTIVO DE GAS
1704	204	GASES DE GIRARDOT S.A. E.S.P.	8906004100	Girardot (Cundinamarca)	8333004 / 8333201 / 3002012766	8333203	Gerente	MAGDA MONICA GARCIA HERNANDEZ	GLP	DISTRIBUIDOR
506	226	GASES DEL CAUCA S.A. E.S.P.	8915001917	Popayan (Cauca)	8232354 / 8204761 / 3207258635		Gerente	NELSON ENRIQUE BAUTISTA MALDONADO	GLP	DISTRIBUIDOR
1849	256	GASES POPAYÁN S.A. E.S.P.	8002167957	Popayan (Cauca)	8224154 / 8244741 / 3154918899	8244741	Gerente	MARIA NELLY DE JESUS FOLLECO VALENCIA	GLP	COMERCIALIZADOR MINORISTA
1330	227	GRANADOS GOMEZ Y CIA S.A. E.S.P.	8918000821	Soacha (Cundinamarca)	7751316 / 7750240 / 3143355487	7750090	Gerente General	JAVIER IGNACIO PIEDRAHITA GARCIA	GLP	COMERCIALIZADOR MINORISTA
492	160	INDUSTRIAS PROVEEDORAS DE GAS S.A. E.S.P.	8600192602	Bogota D.C.	2692055 / 2685036		Gerente	GLORIA XIMENA ARIAS FONSECA	GLP	DISTRIBUIDOR
1807	192	INTERGASES DEL PACIFICO S.A. E.S.P.	8903259997	Yumbo (Valle)	6570203 / 6570201 / 3116341005	6698891	Gerente	MAURICIO CEBALLOS RUIZ	GLP	DISTRIBUIDOR
23312	6238	INVERSIONES GLP SAS E.S.P.	9003352790	Bogota D.C.	6292026 / 6585976 / 3214298217		Gerente	ANDRÉS PERAGALLO REYNOLDS	GLP	COMERCIALIZADOR MINORISTA
6026	219	MONTAGAS S.A. E.S.P.	8912022039	Pasto (Nariño)	7244624 / 7244626	7244626	Gerente	JESUS ALFONSO PARADA CRUZ	GLP	COMERCIALIZADOR MINORISTA
522	196	NORTESANTANDEREANA DE GAS S.A. E.S.P.	8905007263	Bucaramanga (Santander)	5780077 / 5780178	5780534	Gerente	VICTOR ALFONSO NIÑO SUAREZ	GLP	DISTRIBUIDOR
1634	163	RAYOGAS S.A. E.S.P.	8600336334	Bogota D.C.	5936360	6164534	Gerente General	LUIS GERARDO GOMEZ MONTAÑEZ	GLP	DISTRIBUIDOR
22993	6019	SIVA S.A. E.S.P.	9003085998	Bogota D.C.	2121566 / 3103251605		Gerente	HECTOR MAURICIO CARDONA URIBE	GLP	COMERCIALIZADOR MAYORISTA
2633	1182	UNIGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P.	8300647003	Cota (Cundinamarca)	8603300 / 8643301		Gerente General	MARTIN ADOLFO MORA GELVES	GLP	DISTRIBUIDOR
1714	161	VILLAGAS S.A. E.S.P.	8600256119	Soacha (Cundinamarca)	8434815 / 8434816	8434814	Gerente General	OSCAR CELIO MARIÑO	GLP	DISTRIBUIDOR
1719	87	GASES DE MEDELLIN Y RIONEGRO S.A. E.S.P.	8001733474	Rionegro (Antioquia)	5300520 / 5300533	5300031	Gerente	OSCAR CELIO MARIÑO	GLP	DISTRIBUIDOR

Cuadro A1.6 PROGRAMACIÓN DEL ENCUESTADOR 1

CONSULTORIA DE APOYO PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES ADMISIBLES DE PARTICIPACION DEL MERCADO Y DE INTEGRACION DE ACTIVIDADES EN LA CADENA DE PRESTACION DEL SERVICIO DE GLP

Encuestador No.	1
Nombre	Monica Leonor Arias
Cédula	53.105.712 Bogotá

No.	Enc.	Fecha	Atenderá la Visita	Empresa	Representante Legal	NIT	Dirección	Ciudad (Departamento)	Teléfono
21	1	07/12/2010	CRISTINA RAMIREZ	GASES DEL CAUCA S.A. E.S.P.	NELSON ENRIQUE BAUTISTA MALDO	8915001917	Calle 8 Norte # 8 - 03	Popayan (Cauca)	8232354 / 8204761 / 3207258635
22		06/12/2010	SANDRA VALENCIA	GASES POPAYÁN S.A. E.S.P.	MARIA NELLY DE JESUS FOLLECO VA	8002167957	Cr 10 A 8 - 87	Popayan (Cauca)	8224154 / 8244741 / 3154918899
27		01/12/2010	JIMENA LILIANA RAMIREZ	MONTAGAS S.A. E.S.P.	JESUS ALFONSO PARADA CRUZ	8912022039	Km. 6 Altos de Daza - salida norte	Pasto (Nariño)	7244624 / 7244626
30		02/12/2010	NO CONTESTAN LOS NUMEROS MARCA	RAYOGAS S.A. E.S.P.	LUIS GERARDO GOMEZ MONTANEZ	8600336334	Carrera 16 82 29 Oficina 601	Bogota D.C.	5936360
31		03/12/2010	NO CONTESTAN LOS NUMEROS MARCA	SIVA S.A. E.S.P.	HECTOR MAURICIO CARDONA URIBE	9003085998	Calle 61 #13-23 Of 205 Edificio Bancolombia	Bogota D.C.	2121566 / 3103251605

RUTA DEL ENCUESTADOR

Día	No.	Día	Fecha	Empresa a Encuestar	Desplazamientos	Vía	CP	SP	TU	TIM	TID	TA	Observaciones
1	27	M	1-Dic	MONTAGAS S.A. E.S.P.	Bogotá - Pasto - Bogotá	Aérea		1		2		2	
2	30	J	2-Dic	RAYOGAS S.A. E.S.P.	Local	Terrestre			2				
3	31	V	3-Dic	SIVA S.A. E.S.P.	Local	Terrestre			2				
4		S	4-Dic										
5		D	5-Dic										
6	22	L	6-Dic	GASES POPAYÁN S.A. E.S.P.	Bogotá - Popayán	Aérea	1		2			1	
7	21	M	7-Dic	GASES DEL CAUCA S.A. E.S.P.	Popayán - Bogotá	Aérea		1	2			1	
8		M	8-Dic										
9		J	9-Dic										
10		V	10-Dic										

Cuadro A1.7 PROGRAMACIÓN DEL ENCUESTADOR 2

CONSULTORIA DE APOYO PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES ADMISIBLES DE PARTICIPACION DEL MERCADO Y DE INTEGRACION DE ACTIVIDADES EN LA CADENA DE PRESTACION DEL SERVICIO DE GLP

Encuestador No.	2
Nombre	Yessica Hernández
Cédula	1.015.402.502 Bogotá

No.	Enc.	Fecha	Atenderá la Visita	Empresa	Representante Legal	NIT	Dirección	Ciudad (Departamento)	Teléfono
9	2	06/12/2010	ISMAEL SILVA	GAS CAQUETA S.A. E.S.P.	ISMAEL SILVA ALVAREZ	8280004995	Km 3 Vía Neiva	Florencia (Caqueta)	4366222 / 4366200 / 3107874543
11		01/12/2010	GERMAN HOYOS CARDENAS	GAS EL PUENTE S.A. E.S.P.	PEDRO ANIBAL CARDENAS FERRO	8301387446	Tr 12 # 14-31	Fusagasuga (Cundinamarca)	8679180 / 8679011 / 3108844950
14		07/12/2010	CARLOS ALBERTO AZUERO	GAS NEIVA S.A. E.S.P.	CARLOS ALBERTO AZUERO VASQUE	8130026964	Cra. 5 N. 35-22 Sur	Neiva (Huila)	8737185 / 8730273 / 3134678123
20		02/12/2010	ROCIO GARCIA	GASES DE GIRARDOT S.A. E.S.P.	MAGDA MONICA GARCIA HERNANDE	8906004100	Calle 34 8-70	Girardot (Cundinamarca)	8333004 / 8333201 / 3002012766
32		03/12/2010	LINEAS DANADAS	UNIGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P	MARTIN ADOLFO MORA GELVES	8300647003	Aut Medellín Km1 Vía Siberia	Cota (Cundinamarca)	8603300 / 8643301

RUTA DEL ENCUESTADOR

Día	No.	Día	Fecha	Empresa a Encuestar	Desplazamientos	Vía	CP	SP	TU	TIM	TID	TA	Observaciones
1	11	M	1-Dic	GAS EL PUENTE S.A. E.S.P.	Bogotá - Fusagasuga - Girardot	Terrestre	1		1	1	1		
2	20	J	2-Dic	GASES DE GIRARDOT S.A. E.S.P.	Girardot - Bogotá	Terrestre		1	2		1		
3	32	V	3-Dic	UNIGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P	Local	Terrestre				2			
4		S	4-Dic										
5		D	5-Dic										
6	9	L	6-Dic	GAS CAQUETA S.A. E.S.P.	Bogotá - Florencia - Bogotá	Aérea		1	2			2	
7	14	M	7-Dic	GAS NEIVA S.A. E.S.P.	Bogotá - Neiva - Bogotá	Aérea		1	2			2	
8		M	8-Dic										
9		J	9-Dic										
10		V	10-Dic										

Cuadro A1.8 PROGRAMACIÓN DEL ENCUESTADOR 3

CONSULTORIA DE APOYO PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES ADMISIBLES DE PARTICIPACION DEL MERCADO Y DE INTEGRACION DE ACTIVIDADES EN LA CADENA DE PRESTACION DEL SERVICIO DE GLP

Encuestador No.	3
Nombre	Jaisson Clavijo
Cédula	80.858.886 Bogotá

No.	Enc.	Fecha	Atenderá la Visita	Empresa	Representante Legal	NIT	Dirección	Ciudad (Departamento)	Teléfono
3	3	02/12/2010	OSCAR FERNANDO SEGURA	COLGAS DE OCCIDENTE S.A E.S.P.	FERNANDO GOYENECHÉ SANCHEZ	8903106886	Km 2.5 Via Yumbo-Vijes	Yumbo (Valle)	6088888 / 6088881 / 3136491475
12		07/12/2010	ANA CARO	GAS EL SOL S.A. E.S.P.	OSCAR CELIO MARINO	8001505346	Transversal 5 No.9-74 Cauca Ent.2	Soacha (Cundinamarca)	8333262 / 8332448
18		01/12/2010	JAIRO HERNANDO TORRES	GAS Y SERVICIOS S.A. E.S.P.	JAIRO HERNANDO TORRES GUERRA	8150002716	Clle 30 No.21-41	Palmira (Valle)	2723754 / 2735402
25		03/12/2010	MAURICIO CEBALLOS/ FRANCISCO PINO	INTERGASES DEL PACIFICO S.A. E.S.P.	MAURICIO CEBALLOS RUIZ	8903259997	Km 2.5 Via Yumbo Vijes	Yumbo (Valle)	6570203 / 6570201 / 3116341005
29		07/12/2010	ANA CARO	GASES DE MEDELLIN Y RIONEGRO S.A.	OSCAR CELIO MARINO	8001733474	Transversal 5 No.9-74 Cauca Ent.2	Soacha (Cundinamarca)	5300520 / 5300533
33		07/12/2010	ANA CARO	VILLAGAS S.A. E.S.P.	OSCAR CELIO MARINO	8600256119	Transversal 5 No.9-74 Cauca Ent.2	Soacha (Cundinamarca)	8434815 / 8434816

RUTA DEL ENCUESTADOR

Día	No.	Día	Fecha	Empresa a Encuestar	Desplazamientos	Vía	CP	SP	TU	TIM	TID	TA	Observaciones
1	18	M	1-Dic	GAS Y SERVICIOS S.A. E.S.P.	Bogotá - Cali	Aérea	1		2			1	
2	3	J	2-Dic	COLGAS DE OCCIDENTE S.A E.S.P.	Local	Terrestre	1			2			
3	25	V	3-Dic	INTERGASES DEL PACIFICO S.A. E.S.P.	Cali - Bogotá	Aérea		1		2		1	
4		S	4-Dic										
5		D	5-Dic										
6	12	L	6-Dic	GAS EL SOL S.A. E.S.P.	Local	Terrestre				2			
7	29	M	7-Dic	GASES DE MEDELLIN Y RIONEGRO S.A	Local	Terrestre				2			
8		M	8-Dic										
9	33	J	9-Dic	VILLAGAS S.A. E.S.P.	Local	Terrestre				2			
10		V	10-Dic										

Cuadro A1.9 PROGRAMACIÓN DEL ENCUESTADOR 4

CONSULTORIA DE APOYO PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES ADMISIBLES DE PARTICIPACION DEL MERCADO Y DE INTEGRACION DE ACTIVIDADES EN LA CADENA DE PRESTACION DEL SERVICIO DE GLP

Encuestador No.	4
Nombre	Oscar Alejandro Laverde
Cédula	1.070.942.327 Facatativá

No.	Enc.	Fecha	Atenderá la Visita	Empresa	Representante Legal	NIT	Dirección	Ciudad (Departamento)	Teléfono
1	4	03/12/2010	JOSE ARSILA	ANTIOQUENA DE GAS S.A. E.S.P.	HAROLD BERNARDO BAUTISTA VELEZ	8001664316	Kilometro 37 Autopista Medellín-Bogota	Marinilla (Antioquia)	5620093 / 3104133386
5		07/12/2010	MARCELA VERA	COMPANIA ENVASADORA NACIONAL DE	RENE ALEJANDRO SUAREZ RENGIFO	8320095981	Tv 5 No 9-22 Zona Ind Cazuca	Soacha (Cundinamarca)	5758080 / 3208478631
16		04/12/2010	KARINA CRUZ	GAS SUMAPAZ S.A. E.S.P.	LAURENTINO RODRIGUEZ ARIAS	8604500981	Transv 4No. 10-79 Cazuca Soacha	Soacha (Cundinamarca)	7751111 / 7751346 / 3106095384
17		01/12/2010	JUAN DAVID RAMIREZ	GAS SUROESTE S.A. E.S.P.	EDILBERTO RAMIREZ GONZALEZ	8110066238	Cra 51 41 101	Medellin (Antioquia)	2322296 / 2320879
19		02/12/2010	JUAN CARLOS ZULUAGA	GASES DE ANTIOQUIA S.A. E.S.P.	JULIO CESAR CARVAJAL HERNANDEZ	8909086433	Km 4 Autopista Medellín-Bogota Manantiale	Bello (Antioquia)	2619199 / 3122867648
23		06/12/2010	NELSON ORTIZ	GRANADOS GOMEZ Y CIA S.A. E.S.P.	JAVIER IGNACIO PIEDRAHITA GARCIA	8918000821	Trv 5 N 8-62 Z. Ind. Cazuca	Soacha (Cundinamarca)	7751316 / 7750240 / 3143355487

RUTA DEL ENCUESTADOR

Día	No.	Día	Fecha	Empresa a Encuestar	Desplazamientos	Vía	CP	SP	TU	TIM	TID	TA	Observaciones
1	17	M	1-Dic	GAS SUROESTE S.A. E.S.P.	Bogotá - Rionegro - Medellín	Aérea	1		1	1		1	
2	19	J	2-Dic	GASES DE ANTIOQUIA S.A. E.S.P.	Medellin - Bello - Marinilla	Terrestre	1			2			
3	1	V	3-Dic	ANTIOQUEÑA DE GAS S.A. E.S.P.	Marinilla - Rionegro - Bogotá	Aérea		1		2		1	
4	16	S	4-Dic	GAS SUMAPAZ S.A. E.S.P.	Local	Terrestre				2			
5		D	5-Dic										
6	23	L	6-Dic	GRANADOS GOMEZ Y CIA S.A. E.S.P.	Local	Terrestre				2			
7	5	M	7-Dic	COMPANIA ENVASADORA NACIONAL DE	Local	Terrestre				2			
8		M	8-Dic										
9		J	9-Dic										
10		V	10-Dic										

Cuadro A1.10 PROGRAMACIÓN DEL ENCUESTADOR 5

CONSULTORIA DE APOYO PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES ADMISIBLES DE PARTICIPACION DEL MERCADO Y DE INTEGRACION DE ACTIVIDADES EN LA CADENA DE PRESTACION DEL SERVICIO DE GLP

Encuestador No.	5
Nombre	Cristian Cifuentes
Cédula	1.030.568.650 Bogotá

No.	Enc.	Fecha	Atenderá la Visita	Empresa	Representante Legal	NIT	Dirección	Ciudad (Departamento)	Teléfono
2	5	04/12/2010	LIBARDO FANDINO/GABRIEL PRADILLA	CITYGAS COLOMBIA S.A. E.S.P.	GABRIEL PRADILLA RUEDA	9000528415	Transversal 5 No. 8 - 62 Cazuca	Soacha (Cundinamarca)	7764415 / 7764419 / 3112221062
4		01/12/2010	GERMAN DE LA TORRE	COMPANIA DE SERVICIOS PUBLICOS CO	JHON FREDY PINZON CARDONA	8301306480	Calle 14 No 18-50 Sur Piso 2	Bogota D.C.	3661779 / 3661178 / 3005567869
7		06/12/2010	ANA DELIA RAMIREZ	ELECTROGAS S.A. E.S.P.	ANA EDILIA RAMIREZ GOMEZ	8914009003	Carrera 10 18 16	Pereira (Risaralda)	3335000 / 3339000
8		07/12/2010	SE PROGRAMA PERO NO CONTESTAN	ESP DIGASPRO S.A	NAZARIO ANTONIO VERGARA GALLE	9001205340	Sede Administrativa Condominio Los Nogal	Pereira (Risaralda)	3205896 / 3155235 / 3155799751
15		02/12/2010	SE LES INFORMO PERO NO CONFIRMAN	GAS PAIS S.A Y CIA S.C.A E.S.P.	FABIAN ARTURO OSORIO GARCIA	8130025332	Cra 49 B No. 93 - 62	Bogota D.C.	6356005
26		03/12/2010	LOS TELEFONOS NO CORRESPONDEN	INVERSIONES GLP SAS E.S.P.	ANDRES PERAGALLO REYNOLDS	9003352790	Cra 7A No 71-52 T A Of. 504	Bogota D.C.	6292026 / 6585976 / 3214298217

RUTA DEL ENCUESTADOR

Día	No.	Día	Fecha	Empresa a Encuestar	Desplazamientos	Via	CP	SP	TU	TIM	TID	TA	Observaciones
1	4	M	1-Dic	COMPANIA DE SERVICIOS PUBLICOS CO	Local	Terrestre			2				
2	15	J	2-Dic	GAS PAIS S.A Y CIA S.C.A E.S.P.	Local	Terrestre			2				
3	26	V	3-Dic	INVERSIONES GLP SAS E.S.P.	Local	Terrestre			2				
4	2	S	4-Dic	CITYGAS COLOMBIA S.A. E.S.P.	Local	Terrestre				2			
5		D	5-Dic										
6	7	L	6-Dic	ELECTROGAS S.A. E.S.P.	Bogotá - Pereira	Aérea	1		2			1	
7	8	M	7-Dic	ESP DIGASPRO S.A	Pereira - Bogotá	Aérea		1	2			1	
8		M	8-Dic										
9		J	9-Dic										
10		V	10-Dic										

Cuadro A1.11
PROGRAMACIÓN DEL ENCUESTADOR 6

CONSULTORIA DE APOYO PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES ADMISIBLES DE PARTICIPACION DEL MERCADO Y DE INTEGRACION DE ACTIVIDADES EN LA CADENA DE PRESTACION DEL SERVICIO DE GLP

Encuestador No.	6
Nombre	Nestor Rozo
Cédula	1.014.184.479 Bogotá

No.	Enc.	Fecha	Atenderá la Visita	Empresa	Representante Legal	NIT	Dirección	Ciudad (Departamento)	Teléfono
6	6	01/12/2010	DA MENSAJE DE LINEAS OCUPADAS	COMPANIAS ASOCIADAS DE GAS S.A. E.S.P.	LUIS ALBERTO LIZARAZO	8000740332	Cra 56 # 19-33	Bogota D.C.	5941444
10		06/12/2010	ALBA HIGUERA	GAS DE SANTANDER S.A. E.S.P.	FERNANDO OLAYA CASTRO	8902009190	Kilometro 2 Zona Industrial Via Chimita	Giron (San Juan De) (Santander)	6760300
13		02/12/2010	NUMERO NO ASIGNADO	GAS GOMBEL S.A. E.S.P	LILI JOHANNA MENDEZ ESPITIA	8300213077	Transversal 14 No 126 - 10 Ofic 312	Bogota D.C.	8246192 / 3124907096
24		03/12/2010	ANDREA AVLA	INDUSTRIAS PROVEEDORAS DE GAS S.A. E.S.P.	GLORIA XIMENA ARIAS FONSECA	8600192602	Cr 24 36-21	Bogota D.C.	2692055 / 2685036
28		07/12/2010	LOS NUMEROS NO CORRESPONDEN - C	NORTESANTANDEREANA DE GAS S.A. E.S.P.	VICTOR ALFONSO NINO SUAREZ	8905007263	Km 2 Via Chimita Detras De Terpel	Bucaramanga (Santander)	5780077 / 5780178

RUTA DEL ENCUESTADOR

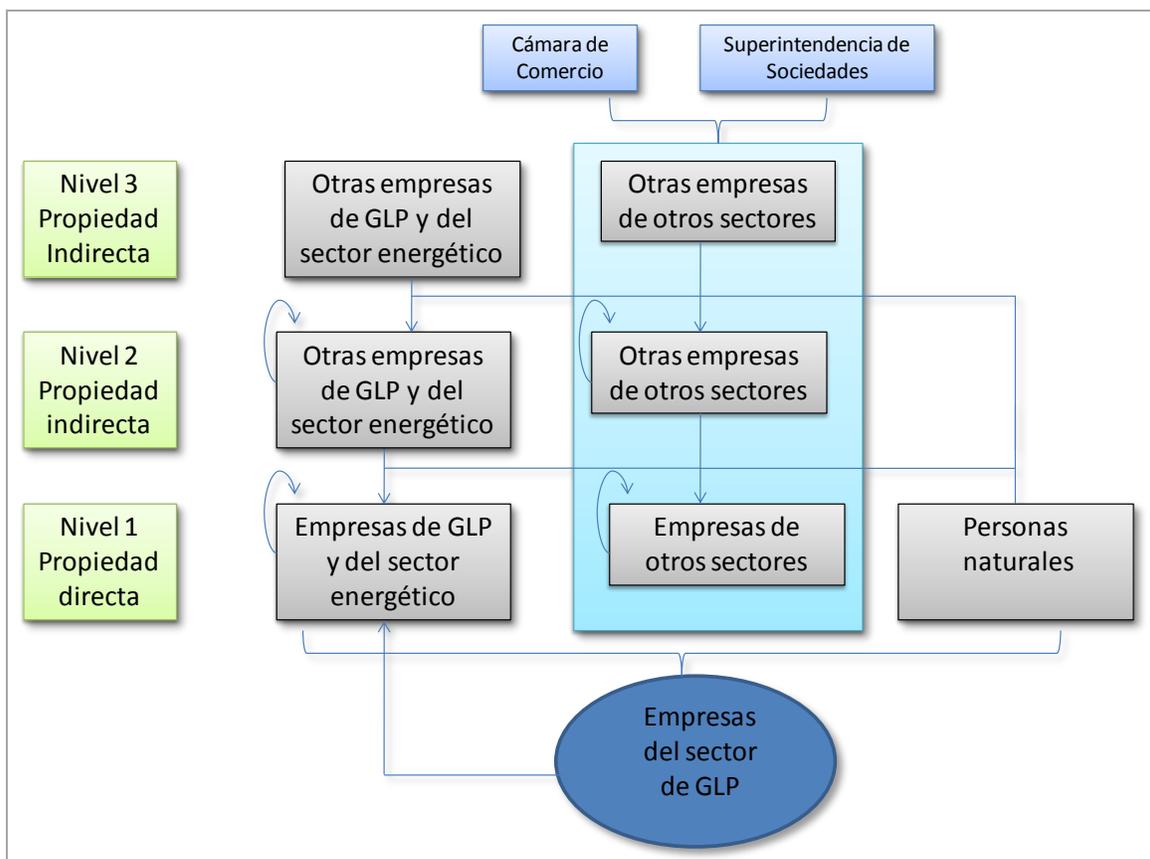
Día	No.	Día	Fecha	Empresa a Encuestar	Desplazamientos	Via	CP	SP	TU	TIM	TID	TA	Observaciones
1	6	M	1-Dic	COMPANIAS ASOCIADAS DE GAS S.A. E.S.P.	Local	Terrestre			2				
2	13	J	2-Dic	GAS GOMBEL S.A. E.S.P	Local	Terrestre			2				
3	24	V	3-Dic	INDUSTRIAS PROVEEDORAS DE GAS S.A. E.S.P.	Local	Terrestre			2				
4		S	4-Dic										
5		D	5-Dic										
6	10	L	6-Dic	GAS DE SANTANDER S.A. E.S.P.	Bogotá - Girón - Buca/ga	Aérea	1		1	2		1	
7	28	M	7-Dic	NORTESANTANDEREANA DE GAS S.A. E.S.P.	Bucaramanga - Bogotá	Aérea		1	1	2		1	
8		M	8-Dic										
9		J	9-Dic										
10		V	10-Dic										

A1.3 INFORMACIÓN SOBRE COMPOSICIÓN ACCIONARIA DE LAS EMPRESAS

Con el fin de identificar la composición accionaria de cada una de las empresas que participan en el sector de GLP y con base en la lista total de sus propietarios (Nivel 1, propiedad directa) se procedió a establecer el tipo de sociedad, mediante clasificación a partir de la información por nombre y/o NIT, de aquellas empresas de otros sectores diferentes a los energéticos dueñas de empresas del sector de GLP para realizar la solicitud de información accionaria a las autoridades competentes (Supersociedades, DIAN o Cámara de Comercio³⁶). Paso seguido se identificó la estructura de propiedad indirecta en los niveles dos y tres tanto para las empresas de GLP dueñas de otras empresas como de aquellas empresas que son dueñas de las primeras para que complementado con la composición accionaria se pudiese establecer de manera directa a nivel de las empresas, e indirecta a nivel de los beneficiarios reales y los grupos económicos, el grado de concentración del mercado. En los anexos 6 a 8 se profundiza sobre este tema.

Diagrama A1.1

NIVELES ESTRUCTURA DE PROPIEDAD



Fuente: Construcción propia

³⁶ Solo se pudo obtener información de las cámaras a través de la Cámara de Comercio de Bogotá.

ANEXO 2

Bases de datos

(en CD adjunto, carpeta A2_BD)

- A2.1 Base de datos de encuesta a consumidores de GLP
(subcarpeta A2_1_usuarios)
- A2.2 Base de datos de encuesta a empresas de GLP
(subcarpeta A2_2_empresas)
- A2.3 Base de datos de información sobre composición accionaria de las empresas
(subcarpeta A2_3_composiciones)

ANEXO 3

Análisis por empresas

(en CD adjunto)

(en CD adjunto, carpeta A3_x_empresas)

ANEXO 4

Análisis por municipios

(en CD adjunto)

(en CD adjunto, carpeta A4_x_municipios)

ANEXO 5

Análisis por mercados

(en CD adjunto)

(en CD adjunto, carpeta A5_x_mercados)

ANEXO 6

Proceso de cálculo de las participaciones de los beneficiarios reales en las empresas de GLP y en el mercado, e identificación de grupos económicos

Proceso de cálculo de las participaciones de los beneficiarios reales en las empresas de GLP y en el mercado, e identificación de grupos económicos³⁷

La propiedad de las empresas de GLP es en últimas en su gran mayoría de personas naturales, pues en este servicio el Estado participa fundamentalmente en la actividad de producción a través de Ecopetrol; en el resto de actividades, como son la comercialización mayorista, la distribución y la comercialización minorista, la participación del Estado es mínima. Estas personas naturales y el Estado son dueños de dichas empresas directamente o a través de su participación en otras sociedades. Esto es, de poderse llegar al último eslabón “hacia atrás” a partir de la composición accionaria de las empresas de GLP, indagando quienes son los dueños de las sociedades accionistas de estas empresas, y si estos son sociedades, quienes son los dueños de éstas, y así sucesivamente, debe llegarse a un conjunto de propietarios compuesto únicamente de personas naturales y, en los casos que se mencionó antes, el Estado (en cabeza de una o más entidades).

Teóricamente, este es el verdadero conjunto de beneficiarios reales de la propiedad accionaria de las empresas prestadoras del servicio público de GLP y el ideal es poder llegar a identificarlos. No obstante, en la práctica es muy difícil identificar todas las personas naturales que son dueñas de estas empresas, pudiendo quedar en el último eslabón que se logre desenvolverse hacia atrás, un conjunto de sociedades propietarias de las empresas de GLP.

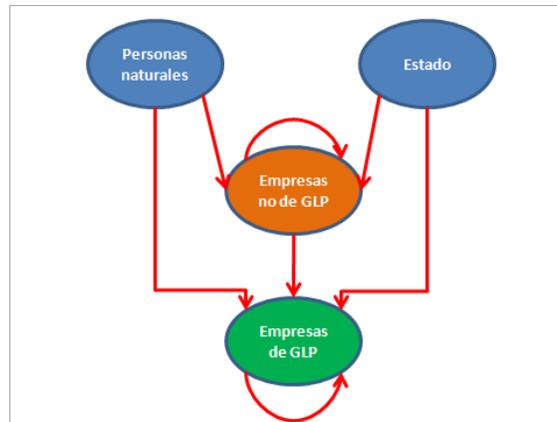
La gráfica A6.1 muestra la situación de las relaciones de propiedad a partir de las personas naturales y del Estado, siguiendo con las empresas que sin ser prestadoras del servicio de GLP tienen acciones directa o indirectamente en empresas de servicio de GLP y convergiendo finalmente a las empresas prestadoras del servicio público de GLP; tanto dentro del conjunto de empresas no prestadoras como el de empresas prestadoras del servicio de GLP, se pueden dar relaciones de propiedad entre ellas (ej: empresas de GLP que tienen acciones en otras empresas de GLP).

Si se tuviese toda la cadena de relaciones de propiedad hacia atrás, hasta llegar al conjunto verdadero de beneficiarios reales – personas naturales y Estado –, se podría calcular la composición accionaria que finalmente muestra cómo está distribuida la propiedad de las

³⁷ Este anexo está tomado, y ajustado al caso particular del GLP, del numeral 2.3 (capítulo 2) y el anexo 1 del estudio “Cálculo de concentración de la propiedad del mercado del servicio público de aseo a nivel nacional y regional y diseñar una metodología de monitoreo a través del SUI y otros instrumentos de vigilancia”, presentado por Econometría S.A. a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en julio de 2008.

empresas prestadoras del servicio público de GLP entre dichos beneficiarios, como se ilustra en la gráfica A6.2.

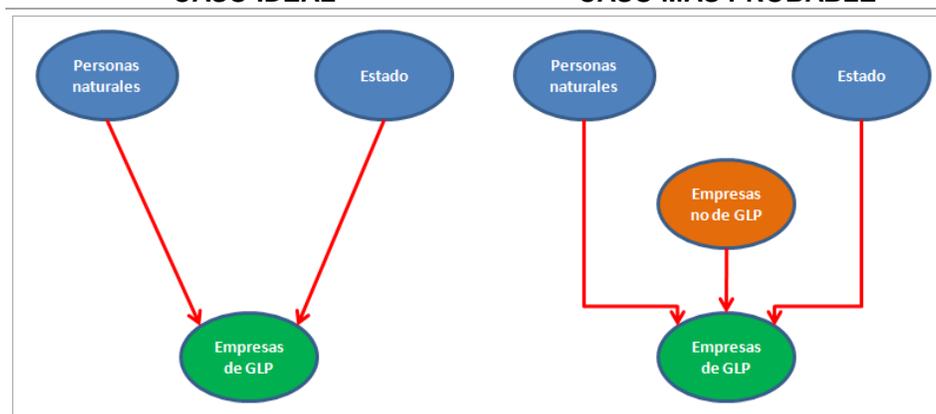
Gráfica A6.1
RELACIONES DE PROPIEDAD DE LAS EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO PÚBLICO DE GLP, A PARTIR DE LAS PERSONAS NATURALES Y EL ESTADO



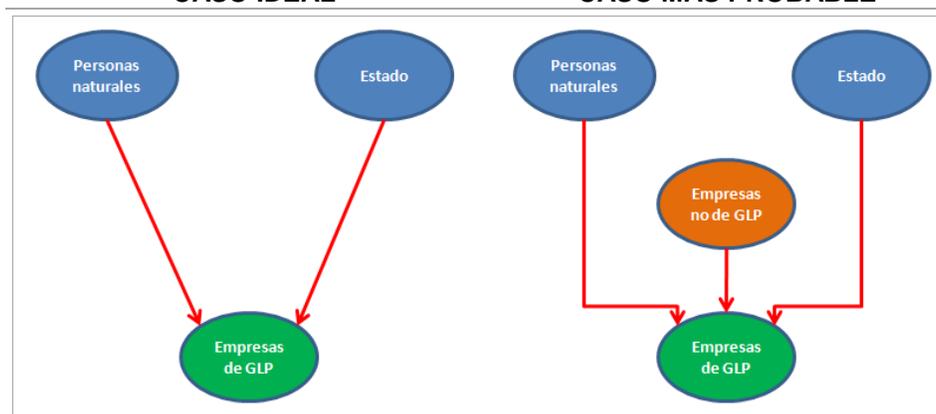
Fuente: Elaboración propia.

Los “*loops*” (situaciones en que dos empresas, normalmente de manera indirecta, llegan a tener participación cada una en la otra), si existen, se resuelven a través de obtener la solución de un sistema de ecuaciones simultáneas, como se explica más adelante. En la gráfica A6.3 se muestra la situación a la que probablemente se podrá llegar, en que en el conjunto de beneficiarios reales quedan algunas sociedades propietarias de las empresas del servicio público de GLP, pero en que de todas maneras se han resuelto los *loops* en el conjunto de empresas identificadas, tanto de GLP como de otra índole, siguiendo los procesos y cálculos descritos adelante en este anexo.

Gráfica A6.2
BENEFICIARIOS REALES – CASO IDEAL –



Gráfica A6.3
BENEFICIARIOS REALES – CASO MÁS PROBABLE –



Fuente: Elaboración propia

Sistema de ecuaciones que se requiere resolver

A partir del ejercicio de obtener la información sobre las composiciones accionarias de las empresas de GLP (fuente SUI) y las empresas dueñas directa o indirectamente de estas (fuente Cámaras de Comercio) y de tener la información de las variables a las que se les quiere medir la concentración (capacidad, cantidad vendida, facturación, etc. – fuente SUI) se construyen las siguientes matrices y arreglos.

\mathbf{R} = matriz de relaciones de propiedad, cuyos elementos r_{ij} corresponden a la participación de la persona natural o jurídica i en la empresa j ; donde j puede ser una empresa de GLP o una empresa dueña directa o indirectamente de una de GLP.

\mathbf{v} = vector columna resultante cuyos elementos v_i corresponden al valor de la participación total (directa e indirecta) en el mercado de la persona natural o jurídica i , en términos de la variable en consideración.

\mathbf{vP} = vector columna cuyo i -ésimo elemento, vP_i , es la participación directa de i en el mercado, medida en términos de la variable en consideración; $vP_i = 0$ para todo i que no sea una empresa de GLP.

$\mathbf{0}$ = matriz de ceros de dimensión de número de personas naturales y jurídicas por número de personas naturales (corresponde a la participación de todos – personas naturales y jurídicas – en la propiedad de las personas, que obviamente es cero). Obsérvese que $[\mathbf{R}|\mathbf{0}]$ es una matriz cuadrada.

La solución al sistema de ecuaciones simultáneas $\mathbf{v} = \mathbf{vP} + [\mathbf{R}|\mathbf{0}].\mathbf{v}$, que significa que la participación total en el mercado es igual a la participación directa en el mercado más la participación a través de la propiedad en las empresas, sistema equivalente a

$$(\mathbf{I} - [\mathbf{R}|\mathbf{0}]).\mathbf{v} = \mathbf{vP}$$

donde \mathbf{I} es la matriz identidad de dimensión igual a la de $[\mathbf{R}|\mathbf{0}]$, produce el resultado deseado, en que los elementos de \mathbf{v} correspondientes a las personas naturales y empresas que no son de GLP sobre las que no se tiene la composición accionaria (beneficiarios reales), suman el valor total de la variable en consideración (ej: la masa total de GLP vendida en un período de tiempo). La solución a este sistema de ecuaciones es:

$$\mathbf{v} = (\mathbf{I} - [\mathbf{R}|\mathbf{0}])^{-1}.\mathbf{vP}$$

Es importante hacer notar que la matriz $\mathbf{I} - [\mathbf{R}|\mathbf{0}]$ se invierte una sola vez y después se puede utilizar con distintas variables dentro de un mercado; por ejemplo, número de usuarios, cantidad vendida, facturación, etc.

Identificación de los grupos económicos

Para identificar los grupos económicos se parte de la matriz resultante de beneficiarios reales por empresas de GLP, que es la submatriz cuadrada correspondiente a tomar en la matriz $(\mathbf{I} - [\mathbf{R}|\mathbf{0}])^{-1}$ las filas y columnas de los beneficiarios reales (personas naturales y personas jurídicas a las que no se les obtuvo la composición accionaria); sea A dicha matriz, donde a los elementos distintos de cero se les asigna el valor uno (1). Luego se construye una matriz cuadrada y simétrica que es el producto de la matriz A anterior por su transpuesta (AA'), la cual permite conocer el número de empresas en que participa cada beneficiario real (elementos de la diagonal) y el número de empresas en que coincide con cada uno de los otros (elementos distintos a la diagonal).

Entonces, un grupo económico se define e identifica como el conjunto de los beneficiarios reales que coinciden en ser propietarios de las mismas, dos o más, empresas de GLP y no lo hacen en empresas de otras personas³⁸, o el conjunto de dichas empresas; esto es, si se ordenan las filas y columnas de la matriz AA' colocando juntas las de los beneficiarios reales que conforman un grupo económico, se forma con ellas una submatriz cuadrada cuyos elementos en su inmensa mayoría son distintos de cero, y en que los elementos de dichas filas y columnas en el resto de la matriz original son iguales a cero (0).

El resultado de este ejercicio es que se puede identificar el grupo económico al que pertenece cada empresa de GLP a través del conjunto de sus beneficiarios reales, el cual debe satisfacer las condiciones expuestas en el párrafo anterior. Un beneficiario real entonces puede aparecer como propietario de varias empresas de GLP; para cada caso se le asigna el grupo de la empresa de GLP, siendo lo más frecuente que todas esas empresas pertenezcan al mismo grupo, aunque, como se explicó en la nota de pie de página, puede ocurrir que unas de ellas pertenezcan a un grupo económico y otras a otro u otros, o que exista una empresa aislada que no conforma grupo económico.

Complementación al método anterior para la identificación de los grupos económicos

Debido a que no se pudo obtener las composiciones accionarias de las sociedades anónimas dueñas de empresas de GLP³⁹, se recurrió a utilizar la información de representantes legales, juntas directivas y revisores fiscales que aparece en los certificados de cámara de comercio para estas sociedades. Entonces, para estos casos y sólo en función de identificar los grupos económicos, se utilizó el método explicado anteriormente, construyendo una

³⁸ En algunos casos se presentan beneficiarios reales que pertenecen a más de un grupo económico o a un grupo económico pero teniendo además una empresa aparte (que no conforma grupo económico). Normalmente estos beneficiarios reales no son fuertes (en términos de su participación) en los grupos económicos a que pertenecen. En este caso se los clasifica en cada grupo o empresa al que pertenezcan con su participación correspondiente.

³⁹ Se buscó obtener esta información en la Superintendencia de Sociedades a través de la CREG, pero la respuesta obtenida fue que legalmente dicha superintendencia no estaba autorizada a entregársela a la CREG. De esta forma, la información de composición accionaria, solo se pudo obtener para las sociedades limitadas y en comandita con los certificados de cámara de comercio.

composición accionaria ficticia en que a cada persona natural de las mencionadas se le dio una participación en la sociedad respectiva igual al inverso del total de estas personas en tal sociedad. De todas formas esta información también fue utilizada en las sociedades limitadas y en comandita, donde, cuando se tenía la composición accionaria y la de representantes legales, miembros de junta y revisores fiscales, se dividían las dos composiciones por dos para que quedaran normalizadas (suma total igual a 1).

En este caso, en lugar de obtenerse los beneficiarios reales (de la propiedad) se encuentra a los que se denominarán “participantes finales”, para aludir a la participación en las empresas al menos en algún nivel decisorio, y el proceso para obtener los grupos económicos es el ya explicado, en que en lugar de definirse estos grupos como conjuntos de beneficiarios reales que participan en las mismas empresas y no en otras, se lo hace como conjuntos de participantes finales que tienen nexos en las mismas empresas y no en otras.

ANEXO 7

Algoritmo en Excel de ordenamiento de la matriz para identificar los grupos económicos

Algoritmo en Excel de ordenamiento de la matriz para identificar los grupos económicos

Sea $N = AA'$, matriz obtenida según el anexo 1, que se maneja en forma de lista de sus elementos distintos de cero, representado cada uno por la terna de fila (propietario i), columna (propietario j) y número de empresas en que coinciden, $\{i, j, n_{i,j}\}$, en Excel columnas A, B y C. La matriz está ordenada por la columna A, de manera que el beneficiario real (o participante final) i está en las posiciones o filas $p = k, k + 1, \dots, m$; donde $m - k$ es el número de beneficiarios reales (o participantes finales) con los que comparte la propiedad en empresas de GLP (o tiene nexos a nivel de ser representante legal, o miembro de junta directiva, o revisor fiscal de dichas empresas).

Se crean en Excel las columnas D a J, en que para la empresa i se obtiene en cada fila p :

- A. $A_p = i$
- B. $B_p = j_p$
- C. $C_p = n_{i,jp}$
- D. $D_p = \max\{n_{h,jp} : h = 1, 2, \dots, e, e = \text{número total de beneficiarios reales}\} + \epsilon_{jp}; \epsilon_{jp} =$
 número muy
 pequeño y único para cada propietario⁴⁰
- E. $\zeta A_p = A_{p-1}?$
- F.
$$F_p = \begin{cases} \max\{D_p, F_{p-1}\}, & \text{si } A_p = A_{p-1} \\ D_p, & \text{de lo contrario} \end{cases}$$
- G. $\zeta A_p = A_{p+1}?$
- H.
$$H_p = \begin{cases} H_{p+1}, & \text{si } A_p = A_{p+1} \\ F_p, & \text{de lo contrario} \end{cases}$$
- I. $I_p = \text{concatenar}(A_p, B_p)$

⁴⁰ En Excel se obtiene una tabla dinámica con las columnas B y C, tomando como fila la columna B y como valor la columna C con la opción "máximo"; luego, se construyen dos columnas al lado derecho de la tabla dinámica: en la primera cada elemento es igual al anterior (al de arriba) menos 10^{-6} y el primer elemento es igual a $e * 10^{-6}$, y en la segunda cada elemento es igual al elemento correspondiente en la columna de valor de la tabla dinámica más el elemento correspondiente en la primera columna construida.

J. $J_p = n_{ii}$ = elemento en columna C tomado de la posición correspondiente al elemento “concatenar(A_p , A_p)” en la columna⁴¹ I;

K. L_p = concatenar (H_p , J_p , A_p)

Se ordena la columna K de mayor a menor valor de sus elementos y se dejan los elementos únicos, mediante una tabla dinámica de Excel, sea este nuevo vector K^* .

Se construye la matriz N^* (matriz N ordenada y colocada en forma matricial, no de lista), formando la columna de los identificadores de las filas con la parte correspondiente a la columna A en el vector K^* , y la fila de identificadores de las columnas con el transpuesto de la columna anterior.

Se construye cada elemento n^*_{ij} de la matriz N^* buscando la posición del elemento “concatenar(identificador fila i , identificador columna j)” en la columna I (descrita arriba) y tomando el elemento correspondiente a esa posición en la columna C.

Este procedimiento permite encontrar una serie de submatrices densas en su interior y en ceros (al menos en la gran mayoría de los casos) en la parte correspondiente a sus filas y columnas en la matriz principal, dentro de las cuales en algunos casos se distinguen otras submatrices que se requiere ordenarlas manualmente. A través de estas submatrices se identifican los grupos económicos en la forma en que se indica en el anexo 1.

⁴¹ En Excel se puede utilizar la función COINCIDIR para obtener la posición en la columna I, y la función INDICE para tomar el elemento correspondiente a esa posición en la columna C.

ANEXO 8

Descomposición aditiva y multiplicativa – información adicional de la media entrópica

Descomposición aditiva y multiplicativa – información adicional de la media entrópica⁴²

Descomposición aditiva - índice de Entropía de Theil

El índice de entropía de Theil, para medir la concentración de un mercado es:

$$IE = - \sum_{i=1,n} s_i \cdot \log (s_i)$$

donde s_i es la participación del competidor i (que según el nivel de análisis puede ser una empresa de GLP, un beneficiario real o propietario efectivo de empresas de GLP o un grupo económico) y n es el número de competidores; el índice de Theil disminuye cuando aumenta la concentración. Esta fórmula se extiende fácilmente al caso de agrupaciones de individuos i de tamaño n_i , que en conjunto cada una se considera como un competidor con participación s_i en el mercado (caso de accionistas minoritarios propietarios de empresas de GLP, a los que se les reporta su participación en conjunto). Así:

$$IE = - \sum_{i=1,n} s_i \cdot \log (s_i/n_i)$$

que equivale a contabilizar n_i veces la participación s_i/n_i de cada individuo de la agrupación en la primera fórmula.

El índice IE es descomponible para cualquier división de los n competidores, en p conjuntos disyuntos. Si el peso de cada conjunto es w_j , se tiene que:

$$IE = \sum_{j=1,p} w_j \cdot IE_j + IE_C; \quad IE_C = - \sum_{j=1,p} w_j \cdot \log (w_j); \quad w_j = \sum_{i=p_{j-1},p_j} s_i$$

$$IE_j = \sum_{i=p_{j-1},p_j} (s_i/w_j) \cdot \log((s_i/w_j)/n_i)$$

donde se ha ordenado a los competidores de forma que del 1 al p_1 conforman el primer conjunto, del p_1 al p_2 el segundo y así sucesivamente hasta el p -ésimo conjunto del p_{p-1} al p_p , y $p_0 = 1$.

Esto es, la concentración total se puede interpretar como el promedio ponderado de las concentraciones en los conjuntos, más la concentración entre conjuntos (IE_C), lo que se conoce como descomposición aditiva del índice de concentración.

⁴² Este anexo está tomado, y ajustado al caso particular del GLP, del anexo 2 y el numeral 7.3 (capítulo 7) del estudio “Cálculo de concentración de la propiedad del mercado del servicio público de aseo a nivel nacional y regional y diseñar una metodología de monitoreo a través del SUI y otros instrumentos de vigilancia”, presentado por Econometría S.A. a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en julio de 2008.

Esta forma de descomposición sirve, por ejemplo, para analizar la contribución de los grupos económicos (en general conjuntos disyuntos de competidores), a la concentración total del mercado. No obstante, si el interés es descomponer el mercado por otros criterios, no necesariamente se divide a los competidores en conjuntos disyuntos, sino que puede ser en conjuntos cuya unión equivale al universo de partida (total de competidores), pero que entre ellos se superponen (esto es frecuente cuando se divide por características del mercado, no de los competidores). Se requiere entonces incluir un término adicional en la fórmula del índice total que corresponde al efecto sobre la concentración de participar en más de un conjunto. Este es el caso de la segmentación del mercado por áreas geográficas de prestación del servicio (ej: el índice nacional descompuesto por mercados relevantes; pueden existir empresas, propietarios de estas o grupos económicos que participan en varios mercados relevantes).

Puesto que el criterio de división en conjuntos que se propone utilizar en el caso del servicio público de GLP es el de segmentar por áreas geográficas (mercados relevantes) que definen submercados, se hace referencia a:

IE , índice global o de la unión de los mercados,

IE_j , índice del submercado particular j ,

$\sum_{j=1,p} w_j \cdot IE_j$, concentración intramercados,

IE_C , concentración intermercados,

IE_M , efecto de concentración supramercados (“supra” tiene el sentido de sobrepasar los límites geográficos de los mercados, lo que ocurre cuando un mismo competidor presta el servicio en más de un submercado).

Entonces, la expresión del índice global es la siguiente:

$$IE = \sum_{j=1,p} w_j \cdot IE_j + IE_C + IE_M; \quad IE_M = \sum_{j=1,p} \sum_{i=1,n} s_{ij} \cdot \log (s_{ij} w_j / s_i)^{w_j}$$

$$\sum_{i=1,n} s_{ij} = 1$$

$$\sum_{j=1,p} s_{ij} w_j = s_i$$

donde s_i , como se definió anteriormente, es la participación del competidor i en el total del mercado, esto es, teniendo en cuenta todos los submercados donde participa, y s_{ij} es la participación del competidor i en el submercado j . El último término (IE_M) es cero para todos los competidores que participan en un solo submercado y para todos los submercados en que sus competidores no participan en ningún otro submercado. Puesto que en aquellos individuos que participan en más de un submercado la participación en uno de ellos ($s_{ij} w_j$) es menor que la participación en el total del mercado (s_i), este término es negativo, por lo

que aumenta la concentración (recuérdese que el índice de entropía de Theil disminuye cuando se aumenta la concentración). Este término puede ser interpretado como el incremento en la concentración debido a la participación de los mismos competidores en varios submercados. Obsérvese que por cada submercado adicional en que un competidor participa el índice decrece, esto es, se aumenta la concentración.

Descomposición multiplicativa – Media Entrópica

La notación matemática utilizada en la formulación y descomposición de la media entrópica es la misma del índice de entropía de Theil. La única diferencia es que el índice se lo llama ME en lugar de IE.

La media entrópica, teniendo en cuenta que puede haber agrupaciones de individuos de tamaño n_i , es:

$$ME = 10^{-IE} = \prod_{i=1,n} S_i^{(S_i/n_i)}$$

La media entrópica, al contrario del índice de entropía de Theil (IE) pero en la misma dirección del índice de Herfindhal and Hirshman (IHH), aumenta cuando crece la concentración, lo cual facilita su interpretación. El límite superior del IE (mínima concentración) es un valor que depende del número de competidores ($\log(n)$; donde n es el número de competidores), mientras que los índices ME e IHH siempre producen un valor entre cero y uno, correspondiendo para ambos la mínima concentración a $1/n$ cuando hay n competidores. Cuando la concentración se hace muy grande los índices ME e IHH tienden a uno (1) como límite superior, mientras que el IE tiende a cero (0) como límite inferior, en ambos casos independientemente del número de competidores.

La descomposición de ME, en este caso multiplicativa, cuando los conjuntos de competidores son disyuntos es:

$$ME = \prod_{j=1,p} ME_j^{w_j} * ME_C; \quad ME_C = 10^{-\sum_{j=1,p} w_j \cdot \log(w_j)} = \prod_{j=1,p} w_j^{w_j}$$

$$w_j = \sum_{i=p_j-1,p_j} S_i; \quad ME_j = \prod_{i=p_j-1,p_j} (S_i/w_j)^{(S_i/w_j)/n_i}$$

La concentración total, entonces, es la multiplicatoria ponderada (media entrópica de las medias entrópicas) de las concentraciones en los conjuntos disyuntos por la concentración entre conjuntos.

Cuando los conjuntos de competidores no son disyuntos, la fórmula anterior se multiplica por un factor adicional que se interpreta como el efecto por la participación de los mismos competidores en más de un submercado (efecto de concentración supramercados).

$$ME = \prod_{j=1,p} ME_j^{w_j} * ME_C * ME_M$$

$$ME_M = 1/10^{-\sum_j \sum_i s_{ij} \cdot \log(s_{ij} w_j / s_i)} = \prod_{j=1,p} \prod_{i=1,n} [(s_i / (s_{ij} w_j))^{w_j}]^{s_{ij}}$$

$$\sum_{i=1,n} s_{ij} = 1$$

$$\sum_{j=1,p} s_{ij} w_j = s_i$$

Puesto que $s_i / (s_{ij} w_j) \geq 1$, el término ME_M aumenta la concentración con que exista un competidor que participe en dos submercados. Igual que en el índice de entropía de Theil, este término en la descomposición de la media entrópica es igual a uno (1) para los individuos que participan en un solo submercado y para los mercados en que sus competidores no participan en ningún otro mercado, y mayor que uno, aumentando la concentración, para los que participan en varios submercados, efecto que crece por cada submercado adicional en que participe un mismo competidor.

Si se toman los factores individuales supramercado de los distintos submercados, ME_{M_j} , el efecto de concentración supramercados puede ser expresado como la media entrópica de dichos factores. Así:

$$ME_{M_j} = \prod_{i=1,n} (s_i / (s_{ij} w_j))^{s_{ij}}$$

$$ME_M = \prod_{j=1,p} ME_{M_j}^{w_j}$$

Estos factores individuales constituyen información valiosa en el análisis de la concentración, como se explica a continuación.

Información adicional que proporciona la descomposición multiplicativa de la media entrópica

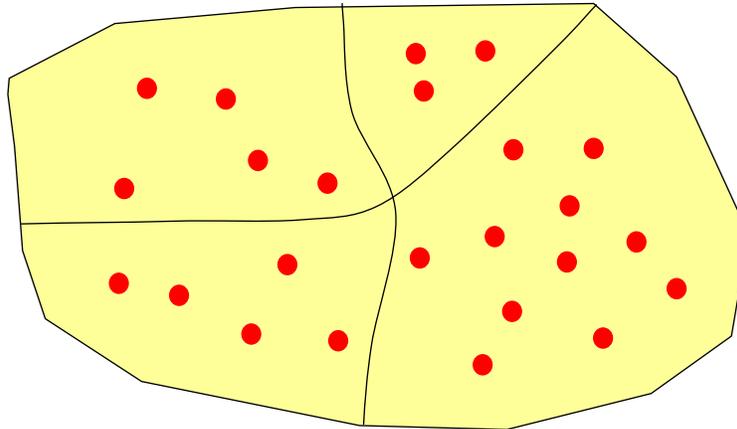
Los términos individuales (factores individuales supramercado) en el tercer factor que compone la media entrópica, constituyen información valiosa en el análisis de la concentración de un mercado (ej: nivel nacional), descompuesto en una serie de submercados (ej: mercados relevantes).

Para explicar cómo se genera e interpreta esta información adicional, se analizan algunas situaciones que se pueden presentar, las cuales se ilustran gráficamente a continuación. Todas ellas se desarrollan dentro de un ejemplo hipotético de un mercado compuesto por cuatro mercados relevantes de distinto tamaño (proporcional al número de puntos en las gráficas que se presentan adelante). Dentro de cada uno los puntos representan municipios o zonas de prestación del servicio que, para facilitar el ejemplo son de igual tamaño en términos de la variable que se esté midiendo (ej: volumen de GLP vendido). El color del punto identifica al prestador de servicio público de GLP.

Primera situación

La primera situación que se ilustra corresponde a una de concentración 100% del mercado. Un solo competidor (color rojo) en todo el mercado y, por ende, en cada mercado relevante. Así, la concentración a nivel de mercado relevante es también de 100%.

Gráfica A8.1
CONCENTRACIÓN TOTAL DEL MERCADO



Puesto que existe una concentración intermercados, ME_C , pues estos son de distintos tamaños (efectivamente $ME_C = 0.28$) y la concentración intramercado (en los mercados relevantes) es 1, $\prod_j^p ME_j^{w_j} = 1$, y a nivel total también es 1, $ME = 1$, la ecuación de la descomposición del índice permite calcular el efecto supramercados.

$$ME = \prod_j^p ME_j^{w_j} * ME_C * ME_M$$

$$1 = 1 * 0.28 * ME_M$$

$$ME_M = 1 / 0.28 = 3.57$$

Entonces, en este caso el efecto de que el mismo competidor atienda todos los mercados relevantes (efecto supramercados) es el inverso de la concentración intermercados. Puesto de otra manera, si cada mercado relevante tuviese un competidor distinto, el efecto supramercados sería 1 ($ME_M = 1$) y la media entrópica global, ME , se reduciría a 0.28, pues el único factor de desconcentración sería el intermercados.

En términos de la información relevante de la media entrópica, esta situación se resume así:

Concentración en los mercados relevantes	Factor supramercado de los mercados relevantes	
	Bajo	Alto
Bajo		
Alto		X

Tanto la concentración (media entrópica) en los mercados relevantes como sus factores individuales supramercados son altos. Obsérvese que en este caso también $IHH = 1$.

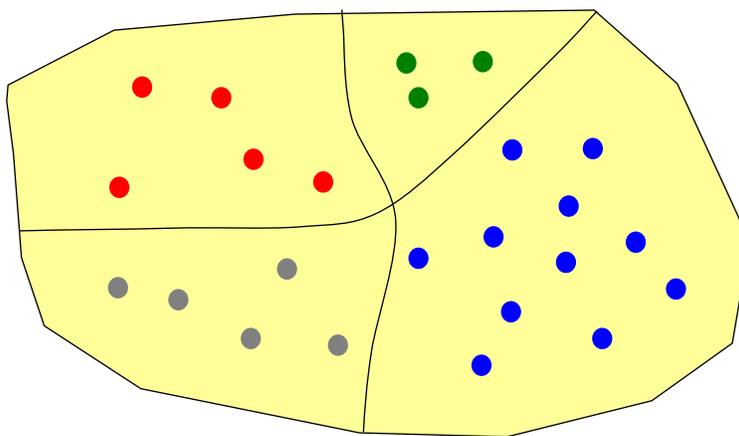
Segunda situación

En la segunda situación se mantiene la concentración del 100% en cada mercado relevante, pero la concentración global disminuye significativamente debido a que existe un competidor distinto en cada mercado relevante (rojo, verde, azul y gris). La media entrópica global es de 28%.

Aunque parezca obvia la respuesta a la siguiente pregunta, es conveniente analizarla para entender el concepto de concentración del mercado ¿Por qué siendo 100% la concentración en cada mercado relevante, la concentración global es menor que 100%?

La descomposición en la concentración intramercados, multiplicada por la concentración intermercados y multiplicada por el efecto supramercados, que permite la media entrópica proporciona los elementos para dar respuesta a la pregunta anterior.

Gráfica A8.2
CONCENTRACIÓN TOTAL EN CADA MERCADO RELEVANTE
Y DESCENTRALIZACIÓN TOTAL SUPRAMERCADOS



Los dos primeros efectos no varían entre la primera y la segunda situación ilustradas, pues al interior de cada mercado relevante hay un solo competidor y los tamaños de mercado de estos siguen siendo los mismos. Entonces, la reducción en la concentración global se debe a que en la segunda situación se anula la concentración supramercado; ahora ningún competidor presta el servicio en más de un mercado relevante. Si se observan solo los índices de concentración a nivel global se percibiría una mejora, lo cual significa que esta situación es en principio mejor que la anterior pues ahora se cuenta con cuatro competidores en todo el mercado; no obstante, el hecho de que las concentraciones en los mercados relevantes sea de 100% se debe tener en cuenta, pues tal mejora podría ser simplemente debida a un acuerdo de partición del mercado.

En este caso la descomposición del índice es la siguiente:

$$ME = \Pi_j^p ME_j^{w_j} * ME_C * ME_M$$

$$0.28 = 1 * 0.28 * 1$$

En términos de la información relevante de la media entrópica, esta situación se resume así:

Concentración en los mercados relevantes	Factor supramercado de los mercados relevantes	
	Bajo	Alto
Bajo		
Alto	X	

Se redujeron los factores individuales supramercado en los mercados relevantes pero se mantuvo alta la concentración (media entrópica) en ellos.

Es vital observar tanto el índice global como los índices por mercado relevante. Pero además, la media entrópica permite separar los efectos mencionados y en tal sentido explicar mejor los cambios que se presenten como se muestra en las tres situaciones siguientes. En este caso $IHH = 0,31$

Tercera situación

En las situaciones tercera y cuarta, se ilustran los efectos de cambios muy específicos entre mercados relevantes respecto de la segunda situación y en la quinta situación descrita se muestra el caso de un mercado bastante desconcentrado en los mercados relevantes pero en que se mantiene la concentración global de la segunda situación (media entrópica de 28%).

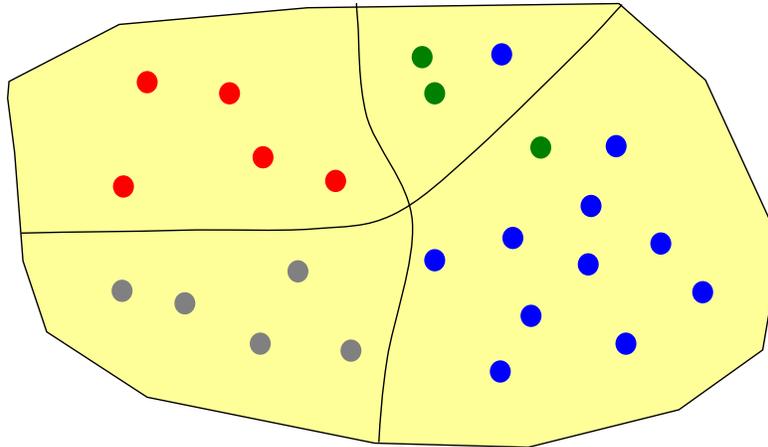
El cambio en la tercera situación consiste en que un municipio o zona de un mercado relevante (superior derecho) pasa a ser atendido por la empresa (azul) que atiende un mercado relevante vecino (inferior derecho) y viceversa, un municipio de este último mercado relevante es atendido por la empresa (verde) que atiende el primero. La media entrópica global se mantiene pero se presenta una reducción del índice en los dos mercados relevantes afectados.

Sin embargo, como se trata del mercado relevante más pequeño y del más grande en población, el cambio en la media entrópica es distinto, la concentración en el primero se reduce a 53% mientras que en el segundo solo a 74%. ¿Por qué es desigual esta reducción? Puesto que el efecto de concentración entre mercados relevantes no cambia, y es claro que el índice global se mantiene (pues las participaciones totales por competidor no cambian), se modifica el efecto supramercados, que en el mercado relevante pequeño aparece con un factor individual de 2.9 mientras que en el mercado relevante grande este factor es solo de 1.2. Entonces, estos factores individuales supramercado constituyen alertas interesantes,

pues resultan más altos cuando entra una empresa grande a prestar el servicio en un mercado pequeño (caso del mercado relevante pequeño) mientras que son relativamente pequeños o moderados cuando entra una empresa pequeña o mediana a un nuevo mercado.

Gráfica A8.3

REDUCCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN EN DOS MERCADOS RELEVANTES RESPECTO DE LA SEGUNDA SITUACIÓN, MANTENIENDO LA MISMA CONCENTRACIÓN GLOBAL



Continuando con el ejemplo, la descomposición del índice es la siguiente:

$$ME = \prod_j^p ME_j^{w_j} * ME_C * ME_M$$

$$0.28 = 1/1.25 * 0.28 * 1.25$$

La concentración intramercados es el inverso del efecto supramercados. Este último es de solo 1.25, cuando el factor individual del mercado relevante pequeño es de 2.9, debido a que el peso (tamaño de mercado) del mercado relevante grande es mayor y los otros dos mercados relevantes no tienen efecto supramercado (factor igual a 1). En esta situación se muestra la importancia de analizar los factores individuales supramercado.

En términos de la información relevante de la media entrópica, esta situación se resume así:

Concentración en los mercados relevantes	Factor supramercado de los mercados relevantes	
	Bajo	Alto
Bajo		→
Alto	←	

Respecto de la segunda situación se avanza en la dirección de reducir la concentración en los mercados relevantes, pero aumentar el efecto supramercados en ellos. Respecto del

IHH, éste se mantiene igual para el mercado total comparado con la segunda situación, y es de 0,56 en el mercado relevante pequeño y de 0,83 en el mercado relevante grande. Así, el IHH permite diferenciar las dos situaciones (segunda y tercera) respecto de la concentración en cada mercado relevante, permitiendo observar que entre una y otra situaciones se desconcentró más el mercado pequeño que el mercado grande; no obstante, no permite percibir que existe un riesgo alto en el mercado pequeño al entrar a ser atendido por la empresa más grande.

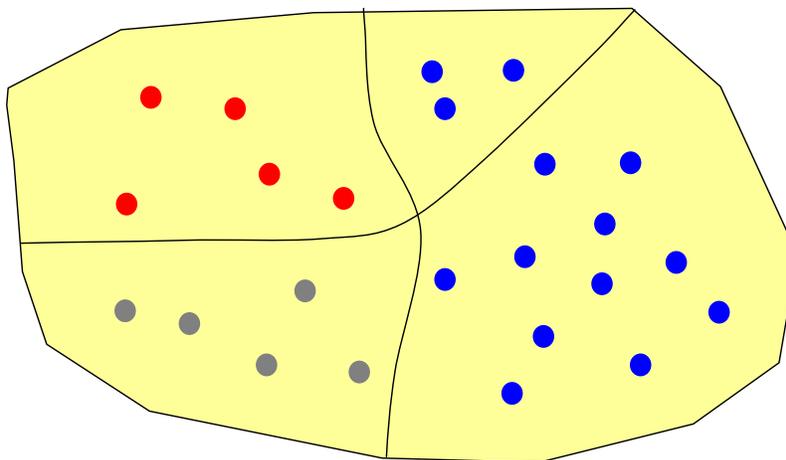
Cuarta situación

En la cuarta situación lo único que cambia respecto de la segunda es que el mercado relevante más pequeño (superior derecho) lo toma el competidor azul, del mercado relevante más grande (inferior derecho), desapareciendo el competidor de color verde.

Las concentraciones a nivel de mercado relevante se mantienen en 100% pues hay un solo competidor en cada uno; sin embargo existe un incremento del índice global de 28% a 38%. Como se mencionó, las concentraciones en los mercados relevantes se mantienen, la concentración entre mercados relevantes también se mantiene porque las poblaciones no han cambiado; entonces, el incremento se debe a que aparecen efectos de concentración supramercado que expresados como factores corresponden a 5.8 en el mercado pequeño y 1.6 en el mercado grande. Estos factores para los otros dos mercados relevantes valen 1 (uno) porque no tienen efecto supramercado.

Gráfica A8.4

CONCENTRACIÓN TOTAL EN CADA MERCADO RELEVANTE, E INCREMENTO DE LA CONCENTRACIÓN GLOBAL RESPECTO DE LA SEGUNDA SITUACIÓN



En el análisis de la situación anterior se ilustró la manera como se pueden identificar situaciones de especial cuidado en casos en que la concentración no es muy alta en el mercado relevante pero aparece un factor individual supramercado alto; en esta cuarta

situación este factor se hace mucho mayor, mostrando que existen unas condiciones de competencia bastante más delicadas que las de la segunda situación.

La descomposición del índice en esta cuarta situación es la siguiente:

$$ME = \Pi_j^p ME_j^{wj} * ME_C * ME_M$$

$$0.38 = 1 * 0.28 * 1.36$$

Fundamentalmente, hay un incremento del efecto de concentración supramercados, que es aún más notorio cuando se lo mira a nivel individual (factor de 5.8 en el mercado relevante pequeño). Si la segunda situación correspondiese a una primera observación en el tiempo de la concentración, la tercera situación a una segunda observación y esta cuarta situación a una tercera medición, se percibiría un incremento en el índice de concentración global, pero no alarmante (el cambio de 28% a 38% es importante pero no dramático). En los cuatro mercados relevantes en esta cuarta situación la concentración vuelve a ser de 100% (aspecto que aparentemente había mejorado en la tercera situación respecto de la segunda); pero aún podría no ser alarmante respecto de la segunda situación. Entonces, si no es por la lectura de los factores individuales supramercado, no se percibiría el cambio en la situación del mercado relevante pequeño, que refleja el hecho de pasar de un monopolio local a un monopolio ejercido por un competidor grande, esto es, con un poder de mercado mucho mayor.

En términos de la información relevante de la media entrópica, esta situación se resume así:

Concentración en los mercados relevantes	Factor supramercado de los mercados relevantes	
	Bajo	Alto
Bajo		
Alto	→	

En este escenario se está retrocediendo, a partir de la segunda situación, hacia la primera, pues, manteniéndose alta la concentración en los mercados relevantes, se incrementa el efecto de concentración supramercado. En esta cuarta situación $IHH = 0,43$, y en los mercados relevantes vale 1 (uno); fuera de apreciarse el retroceso respecto de la tercera situación por el hecho de volver a concentraciones de 100% en los submercados, y de un aumento importante pero no dramático en la concentración global, no arroja información impactante que permita tener una alerta sobre lo que está pasando, en especial en el mercado pequeño.

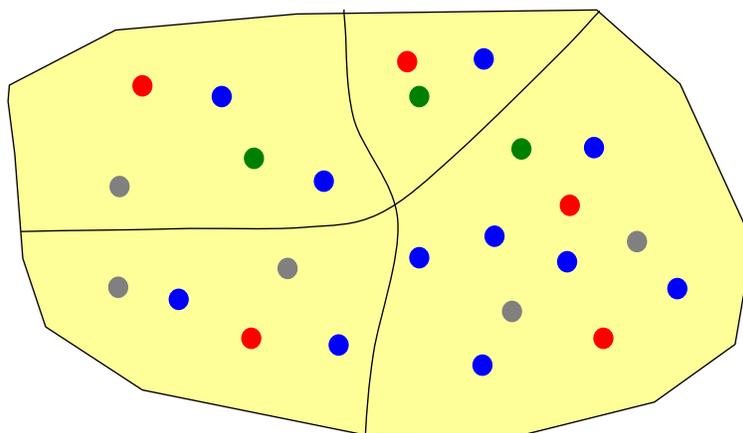
Quinta situación

En esta quinta situación aparecen los cuatro competidores de la segunda situación, conservando su participación en el mercado total pero en un nivel grande de competencia entre ellos al interior de cada mercado relevante. Entonces, el índice global se mantiene en 28% y los índices por mercado relevante se parecen bastante al global (se reducen substancialmente; oscilan entre 26% y 35%), debido a que, relativo a la segunda situación aparecen efectos de concentración supramercado importantes.

Para que a partir de concentraciones bajas en los mercados relevantes resulte una concentración del mismo orden en el país (manteniéndose la concentración entre mercados relevantes – tamaños de población), es porque el efecto supramercados se comporta como un factor inverso (mayor que uno y grande) para compensar. Los factores individuales en que se descompone este efecto son de 4,7 para el mercado relevante situado en la parte superior izquierda de la gráfica A3.5, en el de la parte superior derecha de 5,5, inferior izquierda 3,9 e inferior derecha 2,1. Aunque las concentraciones en los mercados relevantes son bajas, por lo que no hay motivo para preocuparse, es importante destacar que la información que arrojan estos factores individuales es interesante: el más alto corresponde al mercado relevante más pequeño que es el más afectado por la presencia de competidores grandes (como el azul). Por el contrario el factor más bajo corresponde al mercado relevante más grande, que es el menos afectado por el ingreso de otras empresas, lo que se refleja en que a pesar de que el competidor azul tiene una porción grande de su mercado el efecto de su tamaño permite que su concentración sea intermedia (31%). En los otros dos mercados, de igual tamaño y situados a la izquierda, el factor supramercado del de arriba es mayor que el de abajo debido a que el primero tiene una empresa más que el segundo, que participa en los otros mercados; el efecto compensatorio mencionado hace que resulte una concentración menor en el primero (26%, la más baja) mientras que en el otro sea mayor (34% la más alta).

Gráfica A8.5

**REDUCCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN EN TODOS LOS MERCADOS RELEVANTES,
MANTENIENDO LA CONCENTRACIÓN GLOBAL DE LA SEGUNDA SITUACIÓN**



La descomposición del índice en esta quinta situación es la siguiente:

$$ME = \Pi_j^p ME_j^{w_j} * ME_C * ME_M$$

$$0.28 = 0.31 * 0.28 * 3.23$$

En esta quinta situación se genera una competencia mayor entre los cuatro competidores de la segunda situación, pero no entran más competidores al mercado. Esto reduce la concentración en los mercados relevantes (intramercados), aunque aumenta, pero sin diferencias substanciales entre mercados relevantes, el efecto de concentración supramercados. Esta situación indiscutiblemente es mejor que las anteriores, pero podría mejorar. En la medida que haya más competidores, estos serán más pequeños y tenderán a prestar el servicio en áreas geográficas de menor tamaño (ej: circunscribiéndose a un solo mercado relevante), lo que tendería a reducir tanto la concentración intramercados como el efecto de concentración supramercados, de manera que el valor de la media entrópica global llegaría a ser muy bajo. En esta quinta situación, así se mantenga la concentración en los mercados relevantes, la reducción del factor supramercados tiene un efecto inmenso en la reducción de la concentración; esta es la dirección de la sexta y última situación que se ilustra.

En términos de la información relevante de la media entrópica, la quinta situación se resume así:

Concentración en los mercados relevantes	Factor supramercado de los mercados relevantes	
	Bajo	Alto
Bajo		X
Alto		

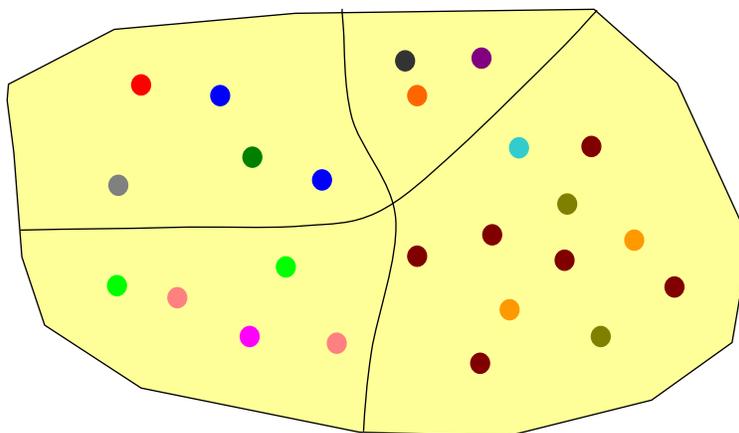
Se logró una reducción grande de la concentración en los mercados relevantes pero se incrementó substancialmente el factor supramercados, respecto de la segunda situación.

Sexta situación

En la sexta situación, al interior de cada mercado relevante hay el mismo número de competidores de la quinta situación, con la misma distribución del mercado, por lo que la concentración intramercados no cambia. Lo nuevo en esta situación es que ningún competidor atiende en más de un mercado relevante; así, hay 15 competidores en total en lugar de 4. Debido a esto último, no existe efecto de concentración supramercados, lo que lleva a una reducción significativa del valor de la media entrópica global.

Gráfica A8.6

SE MANTIENE LA MISMA CONCENTRACIÓN DE LA QUINTA SITUACIÓN EN TODOS LOS MERCADOS RELEVANTES Y SE ANULA EL EFECTO DE CONCENTRACIÓN SUPRAMERCADOS



La descomposición del índice en esta sexta situación es la siguiente:

$$ME = \prod_j^p ME_j^{w_j} * ME_C * ME_M$$

$$0.09 = 0.31 * 0.28 * 1$$

Esta sexta situación representa el ideal de lo que podría ser el mercado de distribución y comercialización minorista de GLP, en el sentido que no hay grandes economías de escala ni barreras de entrada, que impidan que exista un número importante de competidores, de manera que estos pueden circunscribirse a áreas geográficas relativamente pequeñas; es decir, podría darse una atomización importante de la propiedad del mercado.

En términos de la información relevante de la media entrópica, la sexta situación se resume así:

Concentración en los mercados relevantes	Factor supramercado de los mercados relevantes	
	Bajo	Alto
Bajo	X	
Alto		

Tanto la concentración como los factores individuales supramercado son bajos en todos los mercados relevantes, debido a lo cual resulta un índice global bastante bajo.

Resumiendo, los factores individuales supramercado constituyen información valiosa que contribuye al análisis de la concentración, que se obtiene dentro del proceso de cálculo de la media entrópica. Es útil especialmente como señal de alarma, en submercados en que estos valores resultan altos, así la concentración (media entrópica) no sea muy alta. Normalmente se trata de mercados pequeños, con una participación importante de un competidor grande, que por su condición de tamaño incrementa su poder de dominio del mercado.

ANEXO 9

Grupos económicos

(en CD adjunto carpeta A_9 grupos económicos)