



Ministerio de Minas y Energía

**COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS**

**RESOLUCIÓN No. 141 DE 2011**

( 06 OCT. 2011 )

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes

**LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS**

En ejercicio de las atribuciones constitucionales y legales, en especial las conferidas por la Ley 142 de 1994 y los Decretos 1523 y 2253 de 1994

**CONSIDERANDO QUE:**

El artículo 73.11 de la Ley 142 de 1994 atribuyó a la Comisión de Regulación de Energía y Gas la competencia para establecer las fórmulas para la fijación de las tarifas del servicio público domiciliario de gas combustible.

El artículo 74.1 de la Ley 142 de 1994 dispone que es función de la Comisión de Regulación de Energía y Gas regular el ejercicio de las actividades de los sectores de energía y gas combustible para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente.

El artículo 87 de la Ley 142 de 1994 estableció los criterios bajo los cuales se debe definir el régimen tarifario de las empresas de servicios públicos.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, mediante Resolución CREG 126 de 2010, estableció los criterios generales para la remuneración del servicio de transporte de gas natural y el esquema general de cargos del Sistema Nacional de Transporte, así como otras disposiciones en materia de transporte de gas natural.

En el parágrafo 4 del artículo 25 de la Resolución CREG 126 de 2010 se estableció lo siguiente:

*cul*

*pc*

*adw*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

*"La CREG podrá incluir inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes para los cuales la CREG apruebe cargos regulados cuando el costo unitario de prestación del servicio de gas natural, estimado para la demanda asociada a extensiones de red tipo II, sea inferior al costo unitario de prestación del servicio de gas licuado del petróleo, estimado para la misma demanda.*

*En todo caso, la CREG no aplicará el criterio establecido en este párrafo si la inclusión de las inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte compromete la neutralidad entre los agentes que prestan el servicio en el área geográfica de influencia del proyecto.*

*Para efectos de estas estimaciones, la CREG utilizará la mejor información disponible, la cual incluirá, entre otros, información histórica de las diferentes componentes de la tarifa, información estadística por áreas geográficas, etc. Las estimaciones de costo unitario de prestación del servicio se harán teniendo en cuenta costos eficientes de tal forma que no se descontarán aportes que entes gubernamentales hagan para la construcción de gasoductos de red tipo II de transporte.*

*Las tarifas de transporte se modificarán cada vez que se incluyan inversiones de red tipo II de transporte en el cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.*

*Mediante resolución de carácter general posterior, la CREG establecerá los mecanismos que permitan realizar el balance de cuentas y giro de recursos entre empresas transportadoras y distribuidoras de gas natural aplicable cuando la CREG incluya inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte, realizadas por distribuidores, dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes."*

Mediante la Resolución CREG 011 de 2003 se establecieron los criterios generales para remunerar las actividades de distribución y comercialización de gas combustible, y las fórmulas generales para la prestación del servicio público domiciliario de distribución de gas combustible por redes de tubería.

Mediante las resoluciones CREG 066 de 2007, 122 de 2008, 001 de 2009 y 180 de 2009 se definió la metodología tarifaria para las diferentes actividades de la prestación del servicio de gas licuado de petróleo distribuido a través de cilindros y el costo unitario.

Se hace necesario establecer disposiciones regulatorias para darle aplicación a los criterios de análisis de la posible inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

De conformidad con lo establecido en el Decreto 2696 de 2004, a través de la Resolución CREG 011 de 2011, la CREG ordenó hacer público un proyecto resolución de carácter general, "por la cual se establece el procedimiento para la

PC

W

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

*comparación de los costos unitarios de los servicios públicos domiciliarios de gas natural y GLP".*

Se recibieron comentarios a la Resolución CREG 011 de 2011 de las empresas GAS NATURAL S.A. E.S.P. con el radicado CREG E-2011-003719, EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN ESP, radicado CREG E-2011-003730, TGI S.A E.S.P., radicado CREG E-2011-003732, ALCANOS DE COLOMBIA S.A. E.S.P., radicados CREG E-2011-003733 y E-2011-003738, y SURTIGAS S.A. E.S.P, GASES DE OCCIDENTE S.A. E.S.P., GASES DEL CARIBE S.A. E.S.P. y EFIGAS S.A. E.S.P. con el radicado CREG E-2011-003740.

La Comisión recibió la comunicación E-2011-005006, en la que la empresa TGI S.A E.S.P. formuló comentarios sobre los artículos 24 y 25 de la Resolución CREG 126 de 2010.

Los comentarios plasmados en las anteriores comunicaciones fueron analizados por la Comisión, como está contenido en el Documento CREG 111 de 2011, y los que se encontraron pertinentes se incorporaron en la presente Resolución.

Conforme al Decreto 2897 de 2010, la Comisión de Regulación de Energía y Gas dio respuesta al cuestionario para la evaluación de la incidencia del presente acto administrativo sobre la libre competencia expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio, el cual se encuentra contenido en el Documento CREG 111 de 2011.

Teniendo en cuenta lo anterior, y dado que la presente Resolución contiene un desarrollo de los criterios generales establecidos para la remuneración del servicio de transporte de gas natural y el esquema general de cargos del Sistema Nacional de Transporte, adoptados mediante Resolución CREG 126 de 2010, el presente acto administrativo no requiere ser remitido a la SIC para los efectos establecidos en el artículo 7 de la Ley 1340 de 2009, reglamentado por el Decreto 2897 de 2010, por no tener incidencia sobre la libre competencia.

La Comisión, en su sesión 500 de octubre 6 de 2011, acordó la expedición de esta Resolución.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1. Solicitud de inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.** Una vez la CREG adopte los cargos de transporte de una extensión de la red tipo II, el transportador o distribuidor interesado podrá solicitar a la CREG la inclusión de la inversión en dicha extensión dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

*ep*  
*pc*

*pc*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

Como parte de la solicitud, el agente interesado le presentará a la CREG la información exigida en los artículos 8 y 9 de la Resolución CREG 126 de 2010.

Una vez se reciba la totalidad de la información, la Comisión enviará al agente un resumen de la solicitud. Dentro de los cinco (5) días siguientes al recibo de tal resumen el agente lo publicará en un diario de amplia circulación en la zona donde presta el servicio, o en uno de circulación nacional. El agente deberá enviar copia del respectivo aviso de prensa a la CREG.

La CREG determinará si incluye la inversión en la extensión de la red tipo II de transporte dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes para los cuales la CREG apruebe cargos regulados, tomando en consideración, entre otras, las disposiciones contenidas en los artículos 2 y 3 de esta Resolución.

**ARTÍCULO 2. Disposiciones para la comparación del costo unitario de gas natural con el de gas licuado de petróleo distribuido a través de cilindros.**

Adóptense las disposiciones contenidas en el Anexo de la presente Resolución para establecer si, de acuerdo con lo estipulado en el parágrafo 4 del artículo 25 de la Resolución CREG 126 de 2010, el costo unitario de prestación del servicio de gas natural, estimado para la demanda asociada a extensiones de red tipo II, es inferior al costo unitario de prestación del servicio de gas licuado de petróleo distribuido a través de cilindros, estimado para la misma demanda.

La CREG podrá incluir la inversión en la extensión de la red tipo II de transporte dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes para los cuales la CREG apruebe cargos regulados, para el correspondiente periodo tarifario, sólo si se cumple lo siguiente:

$$[CUgn_t(inferior), CUgn_t(superior)] < [CUglp_t(inferior), CUglp_t(superior)]$$

La anterior expresión es equivalente a:

$$CUgn_t(superior) < CUglp_t(inferior)$$

Donde:

$CUgn_t(superior)$ : Costo unitario de prestación del servicio de gas natural (límite superior), expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU. Esta variable se estimará según lo dispuesto en el numeral 1 del Anexo de la presente Resolución.

pc

ad w

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

- $CUgn_{t(inferior)}$ : Costo unitario de prestación del servicio de gas natural (límite inferior), expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU. Esta variable se estimará según lo dispuesto en el numeral 1 del Anexo de la presente Resolución.
- $CUglp_{t(superior)}$ : Costo unitario del GLP (límite superior), expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU. Esta variable se estimará según lo dispuesto en el numeral 2 del Anexo de la presente Resolución.
- $CUglp_{t(inferior)}$ : Costo unitario del GLP (límite inferior), expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU. Esta variable se estimará según lo dispuesto en el numeral 2 del Anexo de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 3. Disposiciones para la aplicación del criterio de neutralidad.** La CREG podrá incluir la inversión en la extensión de la red tipo II de transporte dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes para los cuales la CREG apruebe cargos regulados, para el correspondiente período tarifario, sólo si establece que, de acuerdo con lo estipulado en el parágrafo 4 del artículo 25 de la Resolución CREG 126 de 2010, dicha inclusión no compromete la neutralidad entre los agentes que prestan el servicio en el área geográfica de influencia del gasoducto objeto de análisis.

Para estos efectos, en el evento en que se haya presentado la situación estipulada en el literal f) del artículo 24 de la Resolución CREG 126 de 2010, la CREG verificará que el valor de la inversión indicada en el Sobre No. 2 por el agente que haya presentado el menor valor del cargo equivalente -  $CE$ , sea inferior al valor de la inversión prevista en los Sobres No. 2 de los demás distribuidores y transportadores que participaron en el proceso.

**Parágrafo.** La CREG podrá realizar otros análisis a fin de establecer si de acuerdo con lo estipulado en el parágrafo 4 del artículo 25 de la Resolución CREG 126 de 2010, la inclusión de las inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte compromete la neutralidad entre los agentes que prestan el servicio en el área geográfica de influencia del gasoducto objeto de análisis.

**ARTÍCULO 4. Cargos de transporte.** La CREG modificará los cargos de transporte vigentes cada vez que incluya inversiones de red tipo II de transporte en el cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes. En caso de que proceda tal inclusión, la CREG determinará para cuáles tramos o grupos de gasoductos existentes se modificará el cálculo tarifario.

CU

CPC

W

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

**ARTÍCULO 5. Vigencia.** La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el *Diario Oficial* y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá, D.C. a los 06 OCT. 2011



**TOMÁS GONZÁLEZ ESTRADA**  
Viceministro de Minas y Energía  
Delegado del Ministro de Minas y  
Energía  
Cul Presidente



**JAVIER AUGUSTO DÍAZ VELASCO**  
Director Ejecutivo



Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

**ANEXO**

**DISPOSICIONES PARA LA APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE ANÁLISIS PARA LA INCLUSIÓN DE INVERSIONES EN EXTENSIONES DE LA RED TIPO II DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL DENTRO DEL CÁLCULO TARIFARIO DE TRAMOS O GRUPOS DE GASODUCTOS EXISTENTES**

Para establecer si el costo unitario de prestación del servicio de gas natural, estimado para la demanda asociada a extensiones de red tipo II, es inferior al costo unitario de prestación del servicio de gas licuado de petróleo distribuido a través de cilindros, estimado para la misma demanda, la CREG seguirá los pasos indicados a continuación:

**1. Estimación del costo de prestación del servicio del gas natural**

La estimación de los límites del rango del costo de prestación del servicio a un usuario de gas natural en los municipios que resultan beneficiados con la red tipo II de transporte,  $CUgn_t$ , se realizará de conformidad con las siguientes fórmulas:

$$CUgn_{t(superior)} = GT_{t(superior)} + D_t + C_t$$

$$CUgn_{t(inferior)} = GT_{t(inferior)} + D_t + C_t$$

Donde:

$CUgn_{t(superior)}$ : Costo unitario de prestación del servicio de gas natural (límite superior), expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU.

$CUgn_{t(inferior)}$ : Costo unitario de prestación del servicio de gas natural (límite inferior), expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU.

$GT_{t(superior)}$ : Costo de las compras y del transporte de gas natural (límite superior), expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU.

$GT_{t(inferior)}$ : Costo de las compras y del transporte de gas natural (límite inferior), expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU.

$D_t$ : Costo de la distribución del gas natural, expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU.

$C_t$ : Costo de la comercialización del gas natural, expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU.

*cup*  
*pe* *W*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

*t*: Fecha de referencia para realizar las comparaciones que corresponde al último día calendario del último mes para el cual se cuente con la información necesaria para realizar este análisis.

Los costos a considerar en cada variable serán los que resulten de hacer las estimaciones que se definen a continuación. Estos no contemplarán disminuciones por aportes que entes gubernamentales hagan para la construcción de gasoductos de red tipo II de transporte o de redes de distribución, como aquellos correspondientes a recursos del Fondo Nacional de Regalías y del Fondo Especial Cuota de Fomento de Gas Natural, entre otros.

1.1. Para la estimación de las variables  $GT_{t(superior)}$  y  $GT_{t(inferior)}$  se tendrán en cuenta los precios del gas natural que proviene de las fuentes de producción que la CREG considere se podrán utilizar para abastecer la demanda de los municipios que resultan beneficiados con la red tipo II.

Para estos efectos se emplearán las siguientes fórmulas:

$$GT_{t(superior)} = \max(A_{i,t}) \times TRM$$

$$GT_{t(inferior)} = \min(B_{i,t}) \times TRM$$

$$A_{i,t} = GT_{i,t} + \sigma_{i,t}$$

$$B_{i,t} = GT_{i,t} - \sigma_{i,t}$$

$$GT_{i,t} = \frac{\sum_{m=1}^{k_i} [G_{i,m,t} + T_{i,m,t}]}{k_i}$$

$$T_{i,m,t} = \frac{1}{PCF_i} \sum_{h=1}^z \text{Cargos}_{h,m,t}$$

Donde:

$GT_{t(superior)}$ : Costo de las compras y del transporte de gas natural (límite superior), expresado en pesos de la fecha *t* por MBTU.

$GT_{t(inferior)}$ : Costo de las compras y del transporte de gas natural (límite inferior), expresado en pesos de la fecha *t* por MBTU.

$A_{i,t}$ : Valor máximo de las compras y del transporte de gas natural para la fuente producción *i*.

*cul*

*pe*

*kw*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

$B_{i,t}$	Valor mínimo de las compras y del transporte de gas natural para la fuente producción $i$ .
$TRM:$	Tasa Representativa del Mercado en la fecha $t$ , certificada por la Superintendencia Financiera, expresada en pesos colombianos por dólar de los Estados Unidos de América.
$GT_{i,t}:$	Valor promedio de la suma de las variables $G_{i,m,t}$ y $T_{i,m,t}$ , expresado en dólares de los Estados Unidos de América de la fecha $t$ por MBTU.
$\sigma_{i,t}:$	Desviación estándar del conjunto de valores que resulta de la suma de las variables $G_{i,m,t}$ y $T_{i,m,t}$ , para la fuente de producción $i$ .
$G_{i,m,t}:$	Precio del gas natural que proviene de la fuente de producción $i$ , en el mes $m$ , expresado en dólares de los Estados Unidos de América de la fecha $t$ por MBTU. La CREG considerará los precios del gas natural observados durante los dos años calendario anteriores a la fecha $t$ : i) precios resultantes de las subastas de gas natural que se hayan realizado, indexados al mes $m$ según lo pactado en los contratos; ii) precios regulados para el mes $m$ ; y iii) precios resultantes de la aplicación de otros mecanismos de comercialización que establezca la CREG, correspondientes al mes $m$ . Las posibles fuentes de producción se identificarán, entre otros, teniendo en cuenta las fuentes utilizadas en el mercado de comercialización más cercano a las poblaciones objeto de análisis.
$T_{i,m,t}:$	Costo regulado del transporte del gas natural desde la fuente de producción $i$ , correspondiente al mes $m$ , expresado en dólares de los Estados Unidos de América de la fecha $t$ por MBTU.
$i:$	Fuente de producción de gas natural que la CREG considere se podrá utilizar para abastecer la demanda de las poblaciones que resultan beneficiadas con la red tipo II. Cuando durante el periodo de análisis se haya realizado más de una subasta de gas proveniente de una fuente de producción, la información de cada subasta se considerará como una fuente de producción independiente.
$m:$	Mes.

cu

pe

sd w

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

- $k_i$ : Número de meses del período de análisis de dos años calendario anteriores a la fecha  $t$  para los cuales se cuenta con información de precios de la fuente de producción  $i$ .
- $PCF_i$ : Poder calorífico del gas natural según la fuente de producción  $i$ , expresado en MBTU por kpc. Se utilizará el valor de poder calorífico reportado en el Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para el mes de la fecha  $t$ .
- $z$ : Número de tramos o grupos de gasoductos con cargos aprobados por la CREG, desde la fuente de producción  $i$  hasta el punto de salida de la red de tipo II objeto de análisis.
- $h$ : Tramo o grupo de gasoductos desde la fuente de producción  $i$ .
- $Cargos_{h,m,t}$ : Pareja de cargos regulados para el tramo o grupo de gasoductos  $h$ , que esté vigente al momento del análisis, actualizada al mes  $m$ , expresada en dólares de los Estados Unidos de América de la fecha  $t$  por kpc. La CREG utilizará la pareja de cargos regulados en que  $\lambda_f$  sea igual a 0.80 y  $\lambda_v$  sea igual a 0.20 según lo dispuesto en el artículo 15 de la Resolución CREG 126 de 2010.
- Para la red tipo II de transporte que es objeto de análisis esta variable corresponderá a la pareja de cargos regulados que resulte de aplicar las disposiciones contenidas en el artículo 25 de la Resolución CREG 126 de 2010, actualizada al mes  $m$ , expresada en dólares de los Estados Unidos de América de la fecha  $t$  por kpc. La CREG utilizará la pareja de cargos regulados en que  $\lambda_f$  sea igual a 0.80 y  $\lambda_v$  sea igual a 0.20 según lo dispuesto en el artículo 15 de la Resolución CREG 126 de 2010.
- $t$ : Fecha de referencia para realizar las comparaciones que corresponde al último día calendario del último mes para el cual se cuenta con la información necesaria para realizar este análisis.

Los precios de  $G_{i,m}$  se actualizarán a la fecha  $t$  utilizando el índice de precios al productor de los Estados Unidos de América, correspondiente a gas natural, reportado por la Oficina de Estadísticas Laborales del Departamento de Trabajo

*ay*  
*pc*

*23*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

de los Estados Unidos (Serie ID: WPU0531). Para estos efectos se tomarán los índices disponibles al momento de efectuar el cálculo.

Los precios de los  $Cargos_{h,m}$  se actualizarán a la fecha  $t$  utilizando el índice de precios al productor de los Estados Unidos de América, correspondiente a gas natural, reportado por la Oficina de Estadísticas Laborales del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos (Serie ID: WPSSOP3200). Para estos efectos se tomarán los índices disponibles al momento de efectuar el cálculo.

1.2. Para la determinación de la variable  $D_t$  se utilizará la siguiente ecuación:

$$D_t = \frac{Dgas_t}{0,0353 \times PCF}$$

Donde:

$D_t$ : Costo de la distribución del gas natural, expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU.

$Dgas_t$ : Costo estimado de la distribución del gas natural, expresado en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.

$PCF$ : Promedio aritmético de los poderes caloríficos del gas natural según las fuentes de suministro posibles, expresado en MBTU por kpc. Se utilizarán los valores de poder calorífico reportados en el Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para el mes de la fecha  $t$ .

$t$ : Fecha de referencia para realizar las comparaciones que corresponde al último día calendario del último mes para el cual se cuente con la información necesaria para realizar este análisis.

a. Si la demanda a atender corresponde a un mercado relevante de distribución con cargo vigente, la variable  $Dgas_t$  se estimará así:

$$Dgas_t = Dpromedio_t$$

Donde:

$Dgas_t$ : Costo estimado de la distribución del gas natural, expresado en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.

cu

pc

W

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

*Dpromedio<sub>t</sub>*: Cargo promedio de distribución en el mercado relevante que será beneficiado por la red tipo II de transporte objeto de análisis, vigente al momento de análisis, expresado en pesos de la fecha *t* por metro cúbico.

*t*: Fecha de referencia para realizar las comparaciones que corresponde al último día calendario del último mes para el cual se cuente con la información necesaria para realizar este análisis.

**b.** Si la demanda a atender corresponde a varios mercados relevantes de distribución de gas natural con cargos vigentes, la variable *Dgas<sub>t</sub>* se estimará así:

$$Dgas_t = \frac{\sum_{l=1}^g (Dpromedio_{l,t} \times Q_{l,t})}{\sum_{l=1}^g Q_{l,t}}$$

Donde:

*Dgas<sub>t</sub>*: Costo estimado de la distribución del gas natural, expresado en pesos de la fecha *t* por metro cúbico.

*g*: Número de mercados relevantes de distribución atendidos con la red tipo II de transporte objeto de análisis.

*l*: Mercado relevante de distribución atendido por la red tipo II de transporte objeto de análisis.

*Dpromedio<sub>l,t</sub>*: Cargo promedio de distribución en el mercado relevante *l* que será beneficiado por la red tipo II de transporte objeto de análisis, vigente al momento de análisis, expresado en pesos de la fecha *t* por metro cúbico.

*Q<sub>l,t</sub>*: Demanda de volumen mensual del mercado relevante *l*, expresada en metros cúbicos. Corresponderá al volumen reconocido en la aprobación del cargo de distribución, para el quinto año del período tarifario, dividido por 12.

*t*: Fecha de referencia para realizar las comparaciones que corresponde al último día calendario del último mes para el cual se cuente con la información necesaria para realizar este análisis.

*Out*  
*qpe*

*W*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

Si para el mercado relevante  $l$  se encuentra vigente un cargo promedio para la distribución de gas licuado de petróleo por redes de tubería,  $D_{promedio(GLP)_{l,t}}$ , la variable  $D_{promedio_{l,t}}$  se estimará mediante una conversión, así:

$$D_{promedio_{l,t}} = D_{promedio(GLP)_{l,t}} \times fe$$

$$fe = \frac{PCF_{GN}}{PCF_{GLP}}$$

Donde:

$D_{promedio_{l,t}}$ : Cargo promedio de distribución en el mercado relevante  $l$  que será atendido por la red tipo II de transporte objeto de análisis, vigente al momento de análisis, expresado en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.

$D_{promedio(GLP)_{l,t}}$ : Cargo promedio de distribución de GLP por redes de tubería en el mercado relevante  $l$ , vigente al momento de análisis, expresado en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.

$fe$ : Factor de equivalencia energética entre el gas licuado de petróleo y el gas natural.

$PCF_{GN}$ : Promedio aritmético de los poderes caloríficos del gas natural según las fuentes de suministro posibles, expresado en MBTU por kpc. Se utilizarán los valores de poder calorífico reportados en el Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para el mes de la fecha  $t$ .

$PCF_{GLP}$ : Promedio aritmético de los poderes caloríficos del gas licuado de petróleo según las fuentes de suministro posibles, expresado en MBTU por kpc. Se utilizarán los valores de poder calorífico reportados en el Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para el mes de la fecha  $t$ .

c. Si la demanda a beneficiarse con la red de tipo II de transporte se encuentra en un municipio o grupo de municipios que no cuentan con cargos aprobados para la prestación del servicio de gas natural, se hará una estimación del cargo promedio de distribución, considerando el municipio o grupo de municipios a beneficiarse como un nuevo mercado relevante.

Para la estimación de la variable  $D_{gas}$ , del nuevo mercado relevante se tomarán en consideración los cargos de distribución aprobados en mercados relevantes de distribución existentes y con características similares, así:

*pc*

*W*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

$$\frac{\sum_{r=1}^k (D_{promedio_{r,t}} \times Q_{r,t})}{\sum_{r=1}^k Q_{r,t}}$$

Donde:

- D<sub>gas,t</sub>*: Costo estimado de la distribución del gas natural, expresado en pesos de la fecha *t* por metro cúbico.
- k*: Número de mercados relevantes de distribución con características similares a las del mercado que se beneficiará con la red tipo II de transporte objeto de análisis.
- r*: Mercado relevante de distribución con características similares a las del mercado que se beneficiará con la red tipo II de transporte objeto de análisis.
- D<sub>promedio<sub>r,t</sub></sub>*: Cargo promedio de distribución en el mercado relevante *r*, vigente al momento de análisis, expresado en pesos de la fecha *t* por metro cúbico.
- Q<sub>r,t</sub>*: Demanda de volumen mensual del mercado relevante *r*, expresada en metros cúbicos. Corresponderá al volumen reconocido en la aprobación del cargo de distribución, para el quinto año del periodo tarifario, dividido por 12.
- t*: Fecha de referencia para realizar las comparaciones que corresponde al último día calendario del último mes para el cual se cuente con la información necesaria para realizar este análisis.

Las variables para determinar la similitud de los mercados serán: demanda utilizada para la aprobación de cargos, número de predios en la cabecera urbana y área de la cabecera urbana.

Para el posible mercado o mercados a ser beneficiados con la red de tipo II, se tendrá en cuenta la información de demanda total proyectada a atender, el número de predios urbanos y el área de la cabecera urbana de los municipios beneficiados con la red de tipo II según se indique en la solicitud de aprobación de cargos.

Luego se introducirá esta información en la base de datos de comparación que se construirá con la siguiente información:

*cul*

*opc*

*sw*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| Demanda:                    | Información proyectada por las empresas en sus solicitudes tarifarias para el quinto año, expresada en metros cúbicos.   |
| Predios de cabecera urbana: | Información de la Subdirección de Catastro del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" (IGAC) o de los organismos municipales que cuenten con esta información. |
| Área cabecera urbana:       | Información Cartográfica del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) o de los organismos municipales que cuenten con esta información.      |

La metodología para establecer la similitud del nuevo mercado con los ya existentes será la de Análisis de Clasificación Jerárquica, la cual busca reunir la información de los mercados en grupos con características semejantes. El método de agrupamiento utilizado será el de Ward, el cual para la formación de los grupos se basa en la variación dentro y entre los grupos formados.

En el Análisis de Clasificación Jerárquica se comienza con un número  $n$  de grupos, uno por cada mercado, y en cada paso un grupo es absorbido dentro de otro, hasta finalizar con uno único que contiene todos los mercados.

Una vez se construyan los grupos se verificará a cuáles se unió el mercado en análisis y de los dos últimos se tomarán los cargos promedio de distribución,  $D_{promedio_{r,t}}$ , vigentes al momento de análisis, expresados en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.

Si para el mercado relevante  $l$  se encuentra vigente un cargo promedio para la distribución de gas licuado de petróleo por redes de tubería,  $D_{promedio_{(GLP)l,t}}$ , la variable  $D_{promedio_{l,t}}$  se estimará mediante una conversión, así:

$$D_{promedio_{r,t}} = D_{promedio_{(GLP)_{r,t}}} \times fe$$

$$fe = \frac{PCF_{GN}}{PCF_{GLP}}$$

Donde:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| $D_{promedio_{r,t}}$ : | Cargo promedio de distribución en el mercado relevante $r$ que será atendido por la red tipo II de transporte objeto de análisis, vigente al momento de análisis, expresado en pesos de la fecha $t$ por metro cúbico. |
|------------------------|--|

*cel*

*pc*

*dw*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

$D_{promedio(GLP)r,t}$ : Cargo promedio de distribución de GLP por redes de tubería en el mercado relevante  $r$ , vigente al momento de análisis, expresado en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.

$f_e$ : Factor de equivalencia energética entre el gas licuado de petróleo y el gas natural.

$PCF_{GN}$ : Promedio aritmético de los poderes caloríficos del gas natural según las fuentes de suministro posibles, expresado en MBTU por kpc. Se utilizarán los valores de poder calorífico reportados en el Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para el mes de la fecha  $t$ .

$PCF_{GLP}$ : Promedio aritmético de los poderes caloríficos del gas licuado de petróleo según las fuentes de suministro posibles, expresado en MBTU por kpc. Se utilizarán los valores de poder calorífico reportados en el Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para el mes de la fecha  $t$ .

d. Si la demanda a beneficiarse con la red de tipo II de transporte se encuentra en un grupo de municipios, de los cuales algunos cuentan con cargos aprobados para la prestación del servicio de gas natural y otros no, se hará una estimación de la variable  $D_{gas,t}$  considerando únicamente el promedio ponderado de los cargos aprobados, conforme el literal b del presente numeral.

1.3. Para la determinación de la variable  $C_t$  se utilizará la siguiente ecuación:

$$C_t = \frac{C_{gas,t}}{0,0353 \times PCF}$$

Donde:

$C_t$ : Costo de la comercialización del gas natural, expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU.

$C_{gas,t}$ : Costo estimado de la comercialización del gas natural, expresado en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.

*cup*  
*opc*

*W*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

**PCF:** Promedio aritmético de los poderes caloríficos del gas natural según las fuentes de suministro posibles, expresado en MBTU por kpc. Se utilizarán los valores de poder calorífico reportados en el Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para el mes de la fecha  $t$ .

**a.** Si la demanda a atender corresponde a un mercado relevante de comercialización de gas natural con cargo vigente, la variable  $C_{gas_t}$  se estimará así:

$$C_{gas_t} = \frac{C_t}{QpR}$$

Donde:

**$C_{gas_t}$ :** Costo estimado de la comercialización del gas natural, expresado en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.

**$C_t$ :** Cargo de comercialización de gas natural en el mercado relevante que será beneficiado por la red tipo II de transporte objeto de análisis, vigente al momento de análisis, expresado en pesos de la fecha  $t$  por factura.

**$QpR$ :** Consumo medio mensual nacional para un usuario residencial. Estimado en 20 metros cúbicos.

**$t$ :** Fecha de referencia para realizar las comparaciones que corresponde al último día calendario del último mes para el cual se cuente con la información necesaria para realizar este análisis.

**b.** Si la demanda a atender corresponde a varios mercados relevantes de comercialización con cargos vigentes, la variable  $C_{gas_t}$  se estimará así:

$$C_{gas_t} = \frac{\sum_{s=1}^m (C_{I_{s,t}} \times U_{s,t})}{\sum_{s=1}^m U_{s,t} \cdot QpR}$$

Donde:

**$C_{gas_t}$ :** Costo estimado de la comercialización del gas natural, expresado en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.

**$m$ :** Número de mercados relevantes de comercialización atendidos por la red tipo II de transporte objeto de análisis.

*cell*

*pe*

*W*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

- s*: Mercado relevante de comercialización atendido por la red tipo II de transporte objeto de análisis.
- Cl<sub>s,t</sub>*: Cargo de comercialización de gas natural en el mercado relevante *s* que será beneficiado por la red tipo II de transporte objeto de análisis, vigente al momento de análisis, expresado en pesos de la fecha *t* por factura.
- U<sub>s,t</sub>*: Número de usuarios mensuales del mercado relevante *s*. Corresponderá al número de usuarios considerados en la aprobación de cargo de comercialización, para el quinto año del período tarifario, dividido por 12.
- QpR*: Consumo medio mensual nacional para un usuario residencial. Estimado en 20 metros cúbicos.
- t*: Fecha de referencia para realizar las comparaciones que corresponde al último día calendario del último mes para el cual se cuente con la información necesaria para realizar este análisis.

c. Si la demanda a beneficiarse con la red de tipo II de transporte se encuentra en un municipio o grupo de municipios que no cuentan con cargos aprobados para la actividad de comercialización de gas natural, se hará una estimación del cargo de comercialización, considerando el municipio o grupo de municipios a beneficiarse como un nuevo mercado relevante.

Para la estimación de la variable *Cgas<sub>t</sub>* del nuevo mercado relevante se tomarán en consideración los cargos de comercialización aprobados en mercados relevantes de comercialización existentes y con características similares, así:

$$C_{gas_t} = \frac{\sum_{r=1}^g (Cl_{r,t} \times U_{r,t})}{\sum_{r=1}^g U_{r,t} \times QpR}$$

Donde:

- Cgas<sub>t</sub>*: Costo estimado de la comercialización del gas natural, expresado en pesos de la fecha *t* por metro cúbico.
- g*: Número de mercados relevantes de comercialización con características similares a las del mercado que se beneficiará con la red tipo II de transporte objeto de análisis.

*ed*

*QpR*

*ed*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

- $r$ : Mercado relevante de comercialización con características similares a las del mercado relevante que se beneficiará con la red tipo II de transporte objeto de análisis.
- $Cl_{r,t}$ : Cargo de comercialización de gas natural en el mercado relevante  $r$ , vigente al momento de análisis, expresado en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.
- $U_{r,t}$ : Número de usuarios mensuales del mercado relevante  $r$ . Corresponderá al número de usuarios considerados en la aprobación de cargo de comercialización, para el quinto año del periodo tarifario, dividido por 12.
- $QpR$ : Consumo medio mensual nacional para un usuario residencial. Estimado en 20 metros cúbicos.
- $t$ : Fecha de referencia para realizar las comparaciones que corresponde al último día calendario del último mes para el cual se cuente con la información necesaria para realizar este análisis.

Las variables para determinar la similitud de los mercados serán: demanda utilizada para la aprobación de cargos, número de predios en la cabecera urbana y área de la cabecera urbana.

Para el posible mercado a ser beneficiado con la red de tipo II de transporte, se tendrá en cuenta la información de demanda total proyectada a atender, el número de predios urbanos y el área de la cabecera urbana de los municipios beneficiados con la red de tipo II según se indique en la solicitud de aprobación de cargos.

Luego se introducirá esta información en la base de datos de comparación que se construirá con la siguiente información:

- Demanda:** Información proyectada por las empresas en sus solicitudes tarifarias para el quinto año, expresada en metros cúbicos.
- Predios de cabecera urbana:** Información de la Subdirección de Catastro del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" (IGAC) o de los organismos municipales que cuenten con esta información.
- Área cabecera urbana:** Información Cartográfica del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) o de los organismos municipales que cuenten con esta información.

*cel*  
*qpc*

*W*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

La metodología para establecer la similitud del nuevo mercado con los ya existentes será la de Análisis de Clasificación Jerárquica, la cual busca reunir la información de los mercados en grupos con características semejantes. El método de agrupamiento utilizado será el de Ward, el cual para la formación de los grupos se basa en la variación dentro y entre los grupos formados.

En el Análisis de Clasificación Jerárquica se comienza con un número  $n$  de grupos, uno por cada mercado, y en cada paso un grupo es absorbido dentro de otro, hasta finalizar con un único que contiene todos los mercados.

Una vez se construyan los grupos se verificará a cuáles se unió el mercado en análisis y de los dos últimos se tomarán los cargos promedio de comercialización,  $Cl_{r,t}$ , vigentes al momento de análisis, expresados en pesos de la fecha  $t$  por metro cúbico.

d. Si la demanda a beneficiarse con la red de tipo II de transporte se encuentra en un grupo de municipios, de los cuales algunos cuentan con cargos aprobados para la actividad de comercialización de gas natural y otros no, se hará una estimación de la variable  $Cgas_t$  considerando únicamente el promedio ponderado de los cargos aprobados, conforme el literal b del presente numeral.

**2. Estimación del costo de prestación del servicio del Gas Licuado de Petróleo distribuido a través de cilindros - GLP**

Para la estimación de los límites del rango del costo de prestación del servicio a un usuario de gas licuado del petróleo distribuido a través de cilindros en los municipios que resultan beneficiados con la red tipo II de transporte,  $CUglp_t$ , se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones:

2.1. Utilizando la información del Sistema Único de Información, SUI, de los dos (2) años calendario anteriores a la fecha  $t$ , la CREG seleccionará el tipo de cilindro de GLP (20, 33, 40, 77 y 100 lb) que más se vende en el municipio o en el grupo de municipios beneficiados con la red tipo II de transporte.

2.2. Teniendo en cuenta el tipo de cilindro seleccionado, la CREG determinará un rango de costo máximo y mínimo de GLP en el municipio o grupo de municipios beneficiados, expresados en pesos de la fecha  $t$  por cilindro. La CREG considerará los precios observados durante los dos años calendario anteriores a la fecha  $t$ , expresados en pesos de la fecha  $t$  por cilindro.

El costo máximo se establecerá considerando el promedio ponderado de los costos por las ventas de cada comercializador minorista, más una desviación estándar. El costo mínimo se calculará teniendo en cuenta el promedio ponderado de los costos por las ventas de cada comercializador minorista, menos una desviación estándar:

$$CC_{(superior)} = \frac{\sum_{m=1}^k CC_{(ponderado)m}}{k} + \sigma$$

*Cup*

*opc*

*ad 40*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

$$CC_{(inferior)} = \frac{\sum_{m=1}^k CC_{(ponderado)m}}{k} - \sigma$$

$$CC_{(ponderado)m} = \frac{\sum_{p=1}^n CGLP_{p,m} \times Q_{p,m}}{\sum_{p=1}^n Q_{p,m}}$$

Donde:

$CC_{(superior)}$ : Costo máximo por cilindro de GLP seleccionado (límite superior), expresado en pesos de la fecha  $t$ .

$CC_{(inferior)}$ : Costo mínimo por cilindro de GLP seleccionado (límite inferior), expresado en pesos de la fecha  $t$ .

$k$ : Número de meses.

$m$ : Mes.

$\sigma$ : Desviación estándar de los precios del cilindro de GLP seleccionado observados durante los dos años calendario anteriores a la fecha  $t$ .

$CC_{(ponderado)m}$ : Costo promedio ponderado de un cilindro de GLP seleccionado, en el municipio o grupo de municipios beneficiados con la red tipo II de transporte objeto de análisis, en el mes  $m$ , expresado en pesos de la fecha  $t$ . La CREG considerará los precios observados durante los dos años calendario anteriores a la fecha  $t$ .

$n$ : Número de empresas que comercializan GLP a través de cilindros en el municipio o grupo de municipios beneficiados con la red tipo II de transporte objeto de análisis.

$p$ : Empresa comercializadora minoristas que comercializa GLP a través de cilindros en el municipio o grupo de municipios beneficiados con la red tipo II de transporte objeto de análisis.

$CGLP_{p,m}$ : Costo del cilindro de GLP seleccionado, comercializado por la empresa  $p$  en el municipio o grupo de municipios beneficiados con la red tipo II de transporte objeto de análisis, en el mes  $m$ , expresado en pesos de la fecha  $t$ .

*CP*  
*PC*

*PC*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

$Q_{p,m}$ : Ventas de GLP de la empresa  $p$ , a través del cilindro de GLP seleccionado, en el municipio o grupo de municipios beneficiados con la red tipo II de transporte objeto de análisis, en el mes  $m$ , expresadas en kilogramos.

El precio del costo del cilindro de GLP seleccionado se actualizará a la fecha  $t$  utilizando el índice de precios al consumidor total nacional, reportado por el DANE.

2.3. Una vez determinado el costo por cilindro en el municipio o en el grupo de municipios beneficiados con la red de tipo II de transporte, se hará la conversión del valor de pesos de la fecha  $t$  por cilindro a pesos de la fecha  $t$  por MBTU, usando las siguientes fórmulas:

$$CU_{glp_t(superior)} = \frac{C_{c(superior)}}{Kg_c \times PC} \times (1.000.000)$$

$$CU_{glp_t(inferior)} = \frac{C_{c(inferior)}}{Kg_c \times PC} \times (1.000.000)$$

Donde:

$CU_{glp_t(superior)}$ : Costo unitario del GLP (límite superior), expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU.

$CU_{glp_t(inferior)}$ : Costo unitario del GLP (límite inferior), expresado en pesos de la fecha  $t$  por MBTU.

$C_{c(superior)}$ : Costo máximo por cilindro de GLP seleccionado (límite superior), expresado en pesos de la fecha  $t$ .

$C_{c(inferior)}$ : Costo mínimo por cilindro de GLP seleccionado (límite inferior), expresado en pesos de la fecha  $t$ .

$Kg_c$ : Kilogramos por tipo de cilindro:

Kg por tipo de cilindro				
Cilindro 10 lb	Cilindro 7.5 lb	Cilindro 5 lb	Cilindro 3 lb	Cilindro 1.5 lb
45,45	35,00	18,18	15,00	9,09

$PC$ : Promedio del poder calorífico del GLP ponderado por el volumen vendido de las diferentes fuentes en los dos años anteriores a la fecha  $t$ , expresado en BTU por kg.

*ca*  
*pc*

*ca*

Por la cual se establecen las disposiciones para la aplicación de los criterios de análisis para la inclusión de inversiones en extensiones de la red tipo II de transporte de gas natural dentro del cálculo tarifario de tramos o grupos de gasoductos existentes.

2.4. Para los casos en que no se cuente con información de costos de GLP para los municipios objeto de estudio, se utilizará la información de un municipio cercano.

**3. Comparación costo de prestación del servicio del gas natural y gas licuado de petróleo.**

Finalmente, la CREG hará la comparación entre el rango de los costos unitarios de prestación del servicio de gas natural,  $[CUgn_t(inferior), CUgn_t(superior)]$ , estimado de acuerdo con lo establecido en el numeral 1 de este anexo, y el rango de los costos unitarios de prestación del servicio de gas licuado del petróleo distribuido a través de cilindros,  $[CUglp_t(inferior), CUglp_t(superior)]$ , estimado según se establece en el numeral 2 de este anexo.



**TOMÁS GONZÁLEZ ESTRADA**  
Viceministro de Minas y Energía  
Delegado del Ministro de Minas y  
Energía  
CU Presidente



**JAVIER AUGUSTO DÍAZ VELASCO**  
Director Ejecutivo

