



---

**Comisión de Regulación  
de Energía y Gas**

**CARGOS DE DISTRIBUCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE GAS NATURAL POR  
REDES PARA EL MUNICIPIO DE  
SUBACHOQUE EN EL DEPARTAMENTO DE  
CUNDINAMARCA, SOLICITADO POR LA  
EMPRESA GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE  
S.A. E.S.P.**

**DOCUMENTO CREG-036**  
**22 de Abril de 2009**

**CIRCULACIÓN:**  
**MIEMBROS DE LA COMISIÓN**  
**DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS**

**CONTENIDO**

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>467</b>
<b>2. SUPUESTOS GENERALES E INDICES UTILIZADOS.....</b>	<b>469</b>
<b>3. CARGOS DE DISTRIBUCIÓN.....</b>	<b>470</b>
3.1 SOLICITUD TARIFARIA DE LA EMPRESA.....	470
3.2 ANALISIS DE LA SOLICITUD TARIFARIA .....	472
3.3 CARGOS MÁXIMOS DE DISTRIBUCION .....	477
<b>4. CARGOS DE COMERCIALIZACIÓN .....</b>	<b>478</b>
4.1 SOLICITUD TARIFARIA .....	478
4.2 CARGO DE COMERCIALIZACIÓN .....	479
<b>5. PROPUESTA A LA CREG .....</b>	<b>479</b>
5.1 CARGOS DE DISTRIBUCIÓN .....	479
5.2 CARGO DE COMERCIALIZACIÓN .....	480
<b>ANEXOS.....</b>	<b>482</b>

**CARGOS DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE GAS NATURAL POR  
REDES PARA EL MUNICIPIO DE SUBACHOQUE EN EL DEPARTAMENTO DE  
CUNDINAMARCA, SOLICITADO POR LA EMPRESA  
GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P**

**1. ANTECEDENTES**

En este documento se presenta a consideración de la Comisión, el análisis de la solicitud tarifaria formulada por la empresa GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P., la información utilizada y el cálculo respectivo de los cargos máximos aplicables al mercado relevante conformado por el municipio de Subachoque en el departamento de Cundinamarca para el presente período tarifario y acorde con la metodología establecida en la Resolución CREG-011 de 2003 (en adelante *Resolución 11*).

GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P. es una empresa de servicios públicos domiciliarios de naturaleza privada que desarrolla las actividades de distribución y comercialización de Gas natural por ductos. La empresa GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P., en cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución CREG-011 de 2003, solicitó la asignación de los Cargos de Distribución y Comercialización mediante la comunicación con radicación CREG E-2008 -008020. Este proyecto contará con la financiación del Fondo Nacional de Regalías.

A continuación se muestra la ubicación del municipio donde se prestará el servicio:

Figura 1. Diagrama de la ubicación geográfica del Sistema de Distribución



Fuente: IGAC

De otro lado, según lo dispuesto en los artículos 20 y 29 de la Resolución CREG 011 de 2003 y en la circular 021 de julio 8 de 2003, la empresa GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P. remitió a la CREG mediante comunicación con radicado interno CREG-E-2008-008212, la publicación efectuada en el diario *Portafolio*, el día 19 de septiembre de 2008, en donde se resume la solicitud tarifaria presentada a la Comisión.

Para el efecto de aprobación de cargos de distribución y comercialización se dispone de la información contenida en los siguientes documentos:

**Cuadro 1. Lista de documentos utilizados en la aprobación de la solicitud**

No.	TIPO DE DOCUMENTO	RADICADO CREG	FECHA RADICACIÓN
1	Comunicación GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE: Solicitud cargos de distribución de gas natural para el municipio de Subachoque en el departamento de Cundinamarca	E-2008-008020	15-Sep-08
2	Comunicación GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE: Envían copia publicación de la solicitud tarifaria en el diario Portafolio.	E-2008-008212	19-Sep-08
3	Comunicación GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE: Corrección en el monto de los recursos aportados por la Alcaldía de Subachoque en la solicitud de cargos de distribución (Dt) y comercialización (Co) para la prestación del servicio de gas combustible en el Municipio de Subachoque.	E-2008-009781	06-Nov-08
4	Comunicación CREG: Solicitud al MME de la información que fue presentada para la aprobación de recursos de este Fondo, así como del Acuerdo del Consejo Asesor de Regalías en donde se establece los recursos destinados a infraestructura de distribución.	S-2008-003642	11-Nov-08
5	Comunicación MME: Respuesta radicado CREG S-2008-003642 -Información sobre los recursos de aprobación del Fondo Nacional de Regalías para el proyecto para el proyecto de Distribución de Gas Natural en el Municipio de Subachoque y Conexiones a usuarios de menores ingresos, y del Acuerdo 014 del 6 de agosto de 2008 del Consejo Asesor de Regalías.	E-2008-010171	18-Nov-08
6	Comunicación CREG: Se solicita complementar información para la determinación del cargo promedio de distribución y comercialización.	S-2008-03888	11 Nov-08
7	Comunicación GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE: Respuesta al oficio S-2008-003888	E-2008-011032	11-Dic-08
8	Comunicación UPME: Revisión metodológica proyección de demanda	E-2009-000348	21-Ene-09

**2. SUPUESTOS GENERALES E INDICES UTILIZADOS**

Para el cálculo de los cargos de Distribución y Comercialización de que trata el presente documento se han utilizado los siguientes supuestos de tipo general:

**Cuadro 2. Supuestos Generales**

PARÁMETRO	VALOR	FUENTE
Tasa de descuento	11.31%	Costo de Promedio de Capital Invertido, Resolución CREG-069 de 2006.
Índice de Precios del Productor		DANE
Escenario Macroeconómico		DNP
Precios de combustibles sustitutos		UPME
Porcentaje reconocido de terrenos e inmuebles.	7.6% anual del valor catastral	Resolución CREG-011 de 2003
Parámetros de calidad del servicio		Resolución 100 de 2003
Fecha base	31 de diciembre de 2007	

### 3. CARGOS DE DISTRIBUCIÓN

#### 3.1 SOLICITUD TARIFARIA PRESENTADA POR LA EMPRESA

En el mes de febrero de 2008, la empresa GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P. presentó a la CREG una solicitud tarifaria para el mercado relevante que comprendía el municipio de Subachoque en el departamento de Cundinamarca, proyecto que cuenta con recursos del Fondo Nacional de Regalías.

##### 3.1.1 Mercado Relevante

De conformidad con lo establecido en el Artículo 4 de la Resolución 11, el Mercado Relevante de distribución propuesto por la empresa comprende el municipio de Subachoque en el departamento de Cundinamarca.

##### 3.1.2 Inversión Base

La empresa GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P. presenta los siguientes datos en relación con las nuevas inversiones previstas para ejecutar durante el período tarifario.

- **Inversión Existente:** No se reporta inversión existente.
- **Programa de Nuevas Inversiones:** La empresa reporta nuevas inversiones \$Col. (dic.31/07) correspondiente al número de kilómetros de red que se describen en el cuadro 4. Esto comprendido en el periodo de cinco años.

Cuadro 3. Kilómetros de red e inversiones

MUNICIPIO	TOTAL KM RED
Subachoque	39,61
<b>TOTAL</b>	<b>39,61</b>

Cuadro 4. Resumen de nuevas inversiones solicitada por la empresa

DESCRIPCIÓN	VALOR (\$ DE DICIEMBRE DE 2007)
Activos inherentes a la operación	2.415.264.218
Activos calidad del servicio	29.477.132
<b>Total</b>	<b>2.444.741.350</b>

Radicados CREG E-2008-009781

La distribución de los recursos que propone la empresa para realizar la inversión son:

**Cuadro 5. Porcentajes y montos de Cofinanciación**

<b>RÉCURSOS</b>	<b>%</b>	<b>VALOR (\$ DIC-2007)</b>
GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. ESP	58,6%	1.432.445.410
FONDO NACIONAL DE REGALÍAS	41,4%	1.012.295.941
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>2.444.741.350</b>

Radicados CREG E-2008-009781

### 3.1.3 Gastos de Administración, Operación y Mantenimiento

Los gastos de Administración, operación y mantenimiento proyectados por la empresa para los próximos 20 años son los siguientes:

**Cuadro 6. Gastos de AO&M**

<b>AÑO</b>	<b>GASTOS AOM (\$DIC-2007)</b>
1	36.417.650
2	37.241.147
3	38.053.668
4	38.882.235
5	39.727.159
6	40.588.759
7	41.467.358
8	42.297.655
9	43.144.085
10	44.006.942
11	44.886.529
12	45.783.152
13	46.697.124
14	47.628.762
15	48.578.392
16	49.546.340
17	50.532.944
18	51.538.543
19	52.563.485
20	53.608.122

Radicado CREG E-2008-009781

### 3.1.4 Demandas de Volumen

La información de proyección de demanda fue reportada por la empresa mediante Radicados CREG E-2008-008020 y E-2008-008212

La proyección de demanda presentada por GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P., se resume en las siguientes cifras.

**Cuadro 7. Resumen de número de usuarios y demandas (m<sup>3</sup>)**

AÑO	NÚMERO DE USUARIOS	CONSUMO (m <sup>3</sup> )
1	1.143	285.503
2	1.170	439.147
3	1.196	449.754
4	1.224	460.932
5	1.252	472.110
6	1.280	483.288
7	1.309	494.751
8	1.336	502.464
9	1.364	510.463
10	1.392	518.461
11	1.421	526.746
12	1.450	535.030
13	1.480	543.600
14	1.511	552.455
15	1.542	561.311
16	1.573	570.166
17	1.606	579.593
18	1.638	588.734
19	1.673	598.732
20	1.706	608.159

Radicados CREG E-2008-008020 y E-2008-008212

## 3.2 ANALISIS DE LA SOLICITUD TARIFARIA

De acuerdo con la información reportada en la solicitud tarifaria de la empresa GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P., se considera lo siguiente:

### 3.2.1. Mercado Relevante

De conformidad con lo establecido en el Artículo 4 de la Resolución 11, se recomienda aceptar la solicitud de mercado relevante propuestos por la empresa:

**Cuadro 8.** Lista de municipios que conforman el mercado relevante

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO
Subachoque	Cundinamarca

### 3.2.2. Inversión Base

La Resolución 11 establece que los costos de inversión a reconocer, o Inversión Base, tienen tres componentes: i) activos reconocidos en la anterior revisión tarifaria; ii) inversiones ejecutadas durante el periodo tarifario y; iii) las inversiones previstas para el siguiente periodo tarifario. A continuación se detallan los principales aspectos en cada componente de la Inversión Base solicitada por la empresa GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P. para calcular las tarifas de referencia a aplicar en el próximo periodo tarifario.

#### 3.2.2.1 Inversión Existente

- Activos Reconocidos en la Anterior Revisión Tarifaria

Teniendo en cuenta que se trata de un proyecto nuevo la empresa no reporta inversión existente.

#### 3.2.2.2 Programa de Nuevas Inversiones

La Comisión revisó el monto del programa de inversiones a partir de las cantidades reportadas por la empresa aplicando los costos unitarios establecidos en la Resolución 11. En los siguientes cuadros se indica el programa de nuevas inversiones a reconocer. Así como los metros a ejecutar cada año.

**Cuadro 9.** Red a ejecutar (metros)

MUNICIPIO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Subachoque	39,61	-	-	-	-	39,61
<b>Total</b>	<b>39,61</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>39,61</b>

**Cuadro 10.** Nuevas Inversiones por año a reconocer (\$ millones de 2007)

Descripción	Año 1 (millones de \$)	Año 2 (millones de \$)	Año 3 (millones de \$)	Año 4 (millones de \$)	Año 5 (millones de \$)
Activos inherentes a la operación	2.412.084.744	-	-	-	-
Activos calidad del servicio	52.955.821	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>2.465.040.566</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### 3.2.2.3 Criterio de Eficiencia en redes secundarias

En el documento CREG 009-2004, se resume el procedimiento utilizado para establecer el criterio de eficiencia por empresa. De acuerdo con la metodología establecida se obtiene que la empresa GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P. no es objeto de ajuste en la longitud prevista para la construcción de anillos de distribución a usuario final de  $\frac{1}{2}$ " y  $\frac{3}{4}$ ". Esto considerando que su valor  $Y_E = 22,81$  es inferior al  $Y'_{\max} = 31,28$

**Cuadro 11. Resultados Criterios de eficiencia**

Empresa	Número de usuarios	Total longitud $1/2"$ + $3/4"$ (metros)	predios terrenos	Área (Ha)	densidad	Longitud por usuario	$Y$ estimada	$Y$ máximo	$Y'_{\max} = Y + d$
GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P.	1.197	4.750	1.103	66,705	16,535	3,97	22,81	31,28	

### 3.2.2.4 Resumen de la Inversión Base

Con base en lo establecido anteriormente se propone a la Comisión aprobar los siguientes montos de inversión:

**Cuadro 12. Montos totales de inversión a aprobar  
(Millones de \$ diciembre de 2007)**

Descripción	Inversión existente	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Activos inherentes a la operación	2.412.084.744	-	-	-	-	-
Activos de calidad del servicio	52.955.821	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>2.465.040.566</b>					

	%	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversiones Fondo Nacional de Regalías	41,07%	1.012.295.941	-	-	-	-
Inversiones GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P.	58,93%	1.452.744.625	-	-	-	-
<b>Total de Inversiones</b>	<b>100%</b>	<b>2.465.040.566</b>				

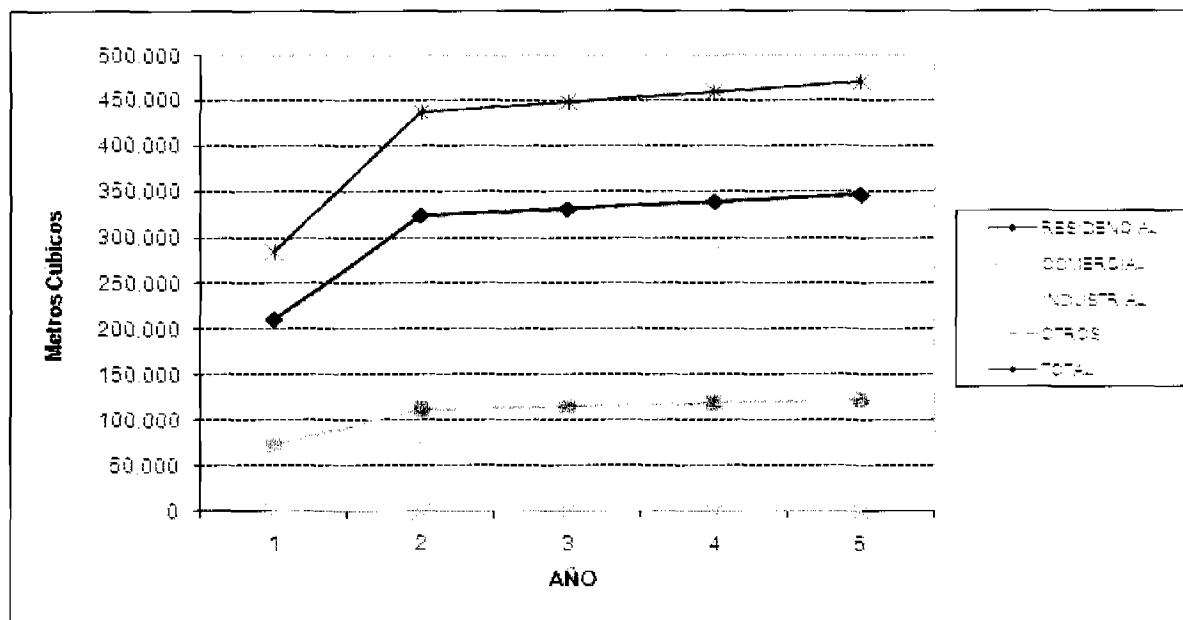
### 3.2.3 Demanda Esperada de Volumen

De conformidad con lo establecido en el Art. 7.5 de la Resolución 11, las demandas consideradas para el cálculo tarifario son las siguientes:

**Cuadro 13. Proyección de Demanda  
(Número de usuarios y consumo total)**

AÑO	NÚMERO DE USUARIOS	CONSUMO (m3)
1	1.143	285.503
2	1.170	439.147
3	1.196	449.754
4	1.224	460.932
5	1.252	472.110
6	1.280	483.288
7	1.309	494.751
8	1.336	502.464
9	1.364	510.463
10	1.392	518.461
11	1.421	526.746
12	1.450	535.030
13	1.480	543.600
14	1.511	552.455
15	1.542	561.311
16	1.573	570.166
17	1.606	579.593
18	1.638	588.734
19	1.673	598.732
20	1.706	608.159

Mediante comunicación UPME del 21 de enero de 2009, radicado CREG-E-2009-000348, la UPME manifestó que la metodología de proyección de demanda propuesta por GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P., cumple con los requerimientos recomendados en el anexo 5 de la Resolución CREG 011 de 2003.

**Figura 2.** Proyección de demanda mercado relevante

### 3.2.4 Gastos de AO&M

Acorde con la *Resolución 11*, se debe usar la metodología de estimación de frontera de eficiencia para establecer los máximos gastos de AO&M a reconocer en los cargos correspondientes. Con base en lo anterior, en el documento general para la determinación de cargos de distribución y comercialización – Documento CREG 009 de 2004, se describe en detalle la aplicación de la metodología de estimación de frontera. De acuerdo con esta metodología se tiene que la empresa GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P. obtuvo un puntaje para distribución del 62,52%, por lo cual los gastos de AOM proyectados de la empresa se ajustan en este porcentaje.

Así mismo, es de anotar que la empresa al reportar la información de AOM incluyó dentro de los gastos la amortización de terrenos y edificios. Cuentas que no se tienen en cuenta dentro de los gastos AOM de la actividad de distribución de gas.

Por lo tanto los gastos de AOM a reconocer son los siguientes:

**Cuadro 14.** Gastos de AO&M totales de distribución a reconocer

AÑO	GASTOS AOM (\$31 de Dic-2007)
1	21.869.036
2	22.408.591
3	22.940.955
4	23.483.832

5	24.037.427
6	24.601.947
7	25.177.605
8	25.721.616
9	26.276.196
10	26.841.540
11	27.417.846
12	28.005.313
13	28.604.147
14	29.214.557
15	29.836.754
16	30.470.954
17	31.117.377
18	31.776.245
19	32.447.787
20	33.132.234

Cálculos CREG

### 3.3 CARGOS MÁXIMOS DE DISTRIBUCIÓN

Con base en la información analizada anteriormente y aplicando la metodología de cálculo establecida en la Resolución 11, se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro 15. Cálculos cargos de distribución

Descripción	Valor
VP Inversión existente (\$ de dic de 2007)	0
VP Inversión Nueva (\$ de dic de 2007)	2.214.572.424
-VP Inversión nueva GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P.	1.305.133.972
-VP Inversión nueva Fondo Nacional de Regalías	909.438.452
VP AOM (\$ de dic. de 2007)	197.729.266
VP Demanda de Volumen	3.699.066
<b>Cargo Promedio de Distribución (\$ dic.2007)</b>	<b>652,14</b>
• Componente de AOM	53,45
• Componente de Inversión GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE	358,11
• Componente de Inversión Fondo Nacional de Regalías	240,57
Cargo Piso de Distribución	350,15

Con el fin de analizar resultados, en el cuadro siguiente se presenta un comparativo en \$/m<sup>3</sup> de la tarifa solicitada por la empresa y la calculada con los datos explicados anteriormente.

**Cuadro 16.** Cuadro comparativo de cargos de distribución

<b>Cargos</b>	<b>Valores Solicitados (\$ de dic.- 2007)</b>	<b>Valores a aprobar (\$ de dic.- 2007)</b>
Cargo promedio distribución – Dm	748,35	652,14
Dm por inversiones FNR	273,46	240,57
Dm por inversiones empresa	386,96	358,11
Dm por gastos AOM	87,93	53,45

**Cargo Piso**

Conforme a los previsto en la Resolución 11, el cargo más bajo (cargo piso de la canasta de tarifas), no debe ser menor al costo medio de la Red primaria. Para el caso de Subachoque que no cuenta con red primaria, se considera para el cálculo de este cargo piso, los costos de inversión y AOM correspondientes a la red de polietileno de diámetro mayor e igual a 6".

De otro lado, la fracción correspondiente a los gastos de AOM para el cálculo de este cargo se determina con la relación entre la suma de los productos de cada diámetro de tubería perteneciente a la red considerada como primaria por su longitud correspondiente y la suma de los productos de cada diámetro de tubería de toda la red por su longitud correspondiente.

En este sentido el cálculo del cargo piso se determinó de la siguiente manera:

**Cuadro 17.** Cálculo del cargo piso

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>
Suma de los productos de cada diámetro tubería * longitud (red primaria)	84,12
Suma de los productos de cada diámetro tubería * longitud (toda la red)	118,07
Relación	71,24%
AOM descontado	197,73
fracción gastos AOM aplicable descontada	140,87
inversiones descontada red primaria (diámetro 2")	1.154,36
Demandada descontada	3,70
<b>Cargo piso (\$dic-2007)</b>	<b>350,15</b>
Cargo piso componente AOM	38,08
Cargo piso componente inversión	312,07

## 4. CARGOS DE COMERCIALIZACIÓN

### 4.1 SOLICITUD TARIFARIA

#### 4.1.1 Mercado Relevante

Para comercialización se acepta el mercado relevante solicitado por la empresa para el Sistema de Distribución.

**Cuadro 18.** Lista de municipios que conforman el mercado relevante propuesto

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO
Subachoque	Cundinamarca

## 4.2 CARGO DE COMERCIALIZACIÓN

### 4.2.1 Cálculo del cargo de comercialización

Teniendo en cuenta que Subachoque es un mercado nuevo y no cuenta con la información requerida para el cálculo del cargo de comercialización de conformidad con lo establecido en el parágrafo 1 del Artículo 23 de la *Resolución 11*, la Comisión fijará un cargo de comercialización igual al de un mercado similar.

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta lo establecido en la *Resolución 11*, con respecto a la determinación del cargo de comercialización para empresas nuevas, se asigna para el mercado conformado por el municipio de Subachoque el cargo de comercialización que fue aprobado mediante Resolución CREG 088 de 2004, que tiene características similares. Este cargo es ajustado con el IPC para llevarlo de pesos de 31 de diciembre de 2002 a pesos de 31 de diciembre de 2007.

PARÁMETRO	VALOR (\$/Factura) (\$dic-2007)
Cargo de Comercialización propuesto	3.649,02

## 5. PROPUESTA A LA CREG

Se propone aprobar los siguientes cargos de distribución y comercialización para los mercados relevantes solicitados por la empresa GAS NATURAL CUNDIBOYACENSE S.A. E.S.P.

### 5.1 CARGOS DE DISTRIBUCIÓN

Cargo de Distribución (\$/m <sup>3</sup> ) (\$ dic - 2007)	652,14
Cargo piso de Distribución (\$ dic - 2007)	3.649,02

De otra parte, la empresa debe ejecutar el siguiente plan de inversiones (\$dic-2007):

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos inherentes a la operación	2.412.084.744	-	-	-	-
Activos de calidad del servicio	52.955.821	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>2.465.040.566</b>	-	-	-	-

## 5.2 CARGO DE COMERCIALIZACIÓN

El cargo de comercialización para todos los mercados será de:

<b>Cargo de Comercialización (\$/ factura) (\$dic-2007)</b>	3.649,02
---	----------